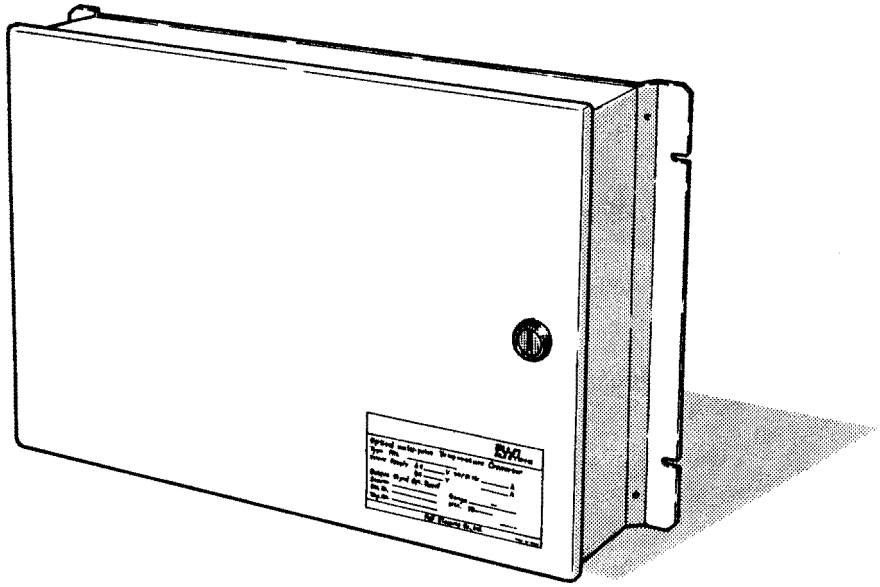
取扱説明書

光ファイバ式
多点温度変換器

形式：FRL



富士電機システムズ株式会社

INF-TN2FRL

はじめに

このたびは富士の光ファイバ式多点温度変換器をお買いあげいただきまして，まことにありがとうございます。

・この取扱説明書をよくお読みいただき，十分に理解した上で光ファイバ式多点温度変換器の据付け，運転，整備をしてください。取扱いを誤ると事故や障害を発生させる恐れがあります。
・この光ファイバ式多点温度変換器の仕様は，製品改良のため予告なく変更することがあります。
・無断でこの光ファイバ式多点温度変換器の改造は，固く禁止致します。無断で改造した事故については，一切責任を負いません。
・この取扱説明書は，実際に光ファイバ式多点温度変換器をお使いになる方が保管してください。
・お読みになった後は，お使いになる方がいつでも見られる所に保管してください。
・この取扱説明書は，必ず最終需要家まで渡るように配慮してください。

関連資料

・ハンドヘルドコミュニケータ（HHC）取扱説明書 …… 資料番号 INF-TN2FXL
・オプティカルスターカプラ取扱説明書 …… 資料番号 INF-TN1FXN
・マスターステーション取扱説明書 …… 資料番号 INF-TN1PMH

製造者：富士電機計測機器株式会社
形式：本体社銘板に記す。
製造年月日：本体社銘板に記す。
製造国：日本

〔輸出に際してのお願い〕
本製品は外国為替および外国貿易管理法の定めにより戦略物資（または役務）に該当しますので，輸出される場合は同法に基づく輸出許可が必要です。

・本書の内容の一部，または全部を無断で転載することは禁止されています。
・本書の内容に関しましては，将来予告なしに変更することがあります。
・本書の中で分かりにくい箇所，記述の誤り，記載もれなどお気づきの点がございましたら，巻末のマニュアルコメント用紙にご記入のうえ，担当営業員にお渡しください。

©富士電機システムズ株式会社 1988

発行 1988－3
改訂 1996－5

安全上のご注意

ご使用の前にこの『安全上のご注意』をよくお読みの上，正しくお使いください。

ここで示した注意事項は安全に関する重大な内容を記載していますので必ず守ってください。
安全注意事項のランクを「危険」「禁止」「注意」と区分してあります。

警告表示・図記号	意味
危険	取扱いを誤った場合に，危険な状況が起こりえて，死亡または重症を受ける可能性が想定される場合。
禁止	派遣を回避するために，行ってはいけない行為。
注意	取扱いを誤った場合に，危険な状況が起こりえて，中程度の障害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物質損害のみの発生が想定される場合。

なお，「 注意」の記載した事項でも，状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。

いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

・指示の絵表示の説明を次に示します。

	一般的な使用者の行為を指示
	必ずアース線を接続せよ
	感電注意

1．取付け
注意 ・変換器は仕様に記載された環境下でご使用ください。 不適切な環境への設置は，機器の故障，誤動作の原因となることがあります。

2．防爆上の注意
危険 ・防爆仕様の変換器は，法規に従って設置，配線を行ってください(注)。不完全な配線は，爆発や火災の原因となることがあります。 (注) 配線方法は，本取扱説明書巻末の「本質安全防爆形発信器についての注意事項」を参照ください。

目　　次

はじめに …… i

安全上のご注意 …… ii

使用上の注意 …… iv

1. 概要 …… 1

2. 仕様 …… 1

3. 各部の名称と説明 …… 2

3. 1 各部の名称と説明 …… 2

4. 取付けおよび配線 …… 4

4. 1 取付け …… 4

4. 2 配線 …… 5

4. 3 光コネクタの接続 …… 8

5. 運転準備 …… 9

5. 1 各スイッチの説明 …… 9

5. 2 運転準備 …… 10

6. 運転および停止 …… 11

6. 1 運転 …… 11

6. 2 動作状態の確認 …… 11

6. 3 停止 …… 11

7. 保守 …… 12

7. 1 現場における保守点検 …… 12

7. 2 定期点検 …… 12

7. 3 異常時の表示と対策 …… 12

8. 部品の交換 …… 14

8. 1 電池の交換方法 …… 14

8. 2 ヒューズの交換方法 …… 16

8. 3 交換部の交換方法 …… 17

巻末付録

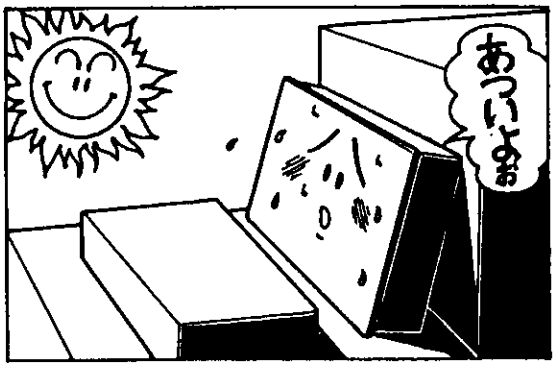
付1. 本質安全防爆形変換器についての注意事項 …… 付－1
付1.1 本安変換器の設置 …… 付－1
付1.2 本安変換器の保守 …… 付－2
付2. 仕様書 …… 付－3
付3. ＨＨＣによる各センサの出力表示方法 …… 付－7
付4. ＨＨＣによるレンジ変換の設定方法 …… 付－8
付5. ＨＨＣによる変換器のメモリの読書き機能 …… 付－11
付6. リセットスイッチの使用方法 …… 付－12
付7. パーツリスト …… 付－13

❗ 使用上の注意

長期間にわたる保管について

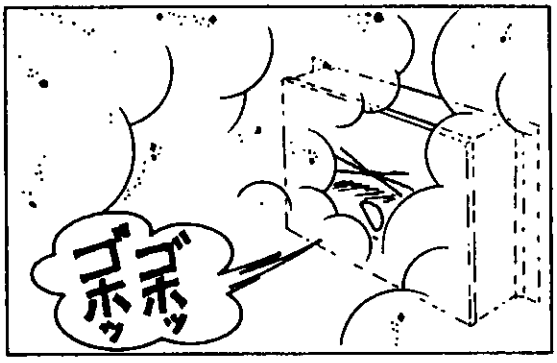
常温・常湿に近い屋内に，梱包状態のまま保管してください。

なお，光コネクタ接続口の保護用キャップは，付けたままにしておいてください。



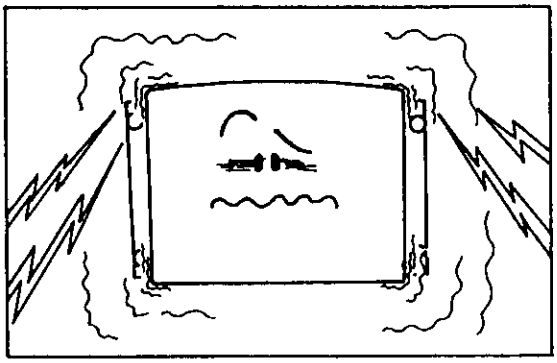
適切な設置場所を選んで

振動，ちり，ほこり，輻射熱および腐食性ガスの少ない場所。



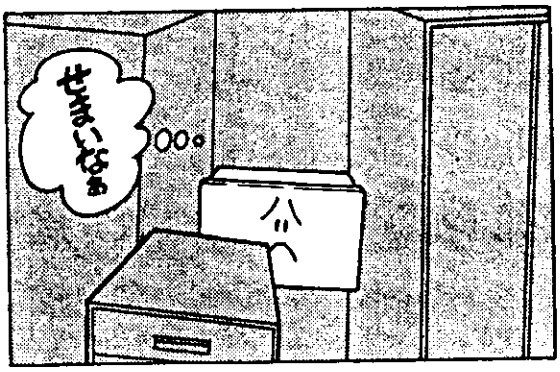
信号・変換に障害をおよぼす機器がない場所

モータ，トランス，無線機，その他電磁誘導障害，静電誘導障害を発生させるものが，付近にない場所。



点検ができるスペースのある場所

保守・点検ができるスペースのある場所。

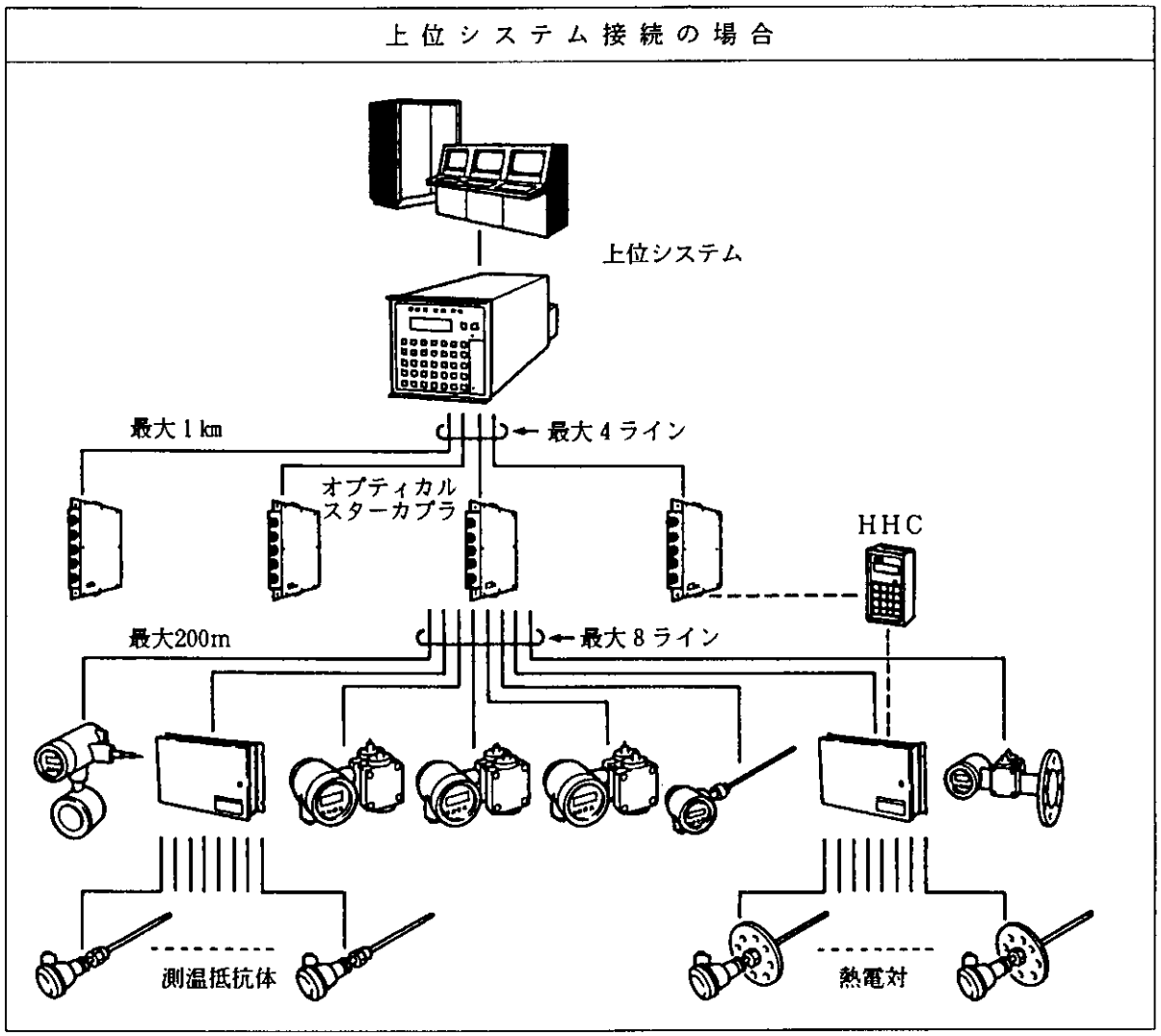


1. 概　　要

本変換器は，各種温度測定に使用される多点温度変換器です。使用するセンサにより，熱電対用（Ｊ，Ｅ，Ｋ）と，測温抵抗体用（Pt100,JPt100）が用意されています。

変換器にはマイクロプロセッサを内蔵し，信号をディジタル処理して高精度化，インテリジェント化を実現しています。

信号伝送部には光ファイバを採用し，オプティカルスターカプラ，マスタステーションとともに光ファイバ式計測システム（ＦＦＩシステム）を構成しています。



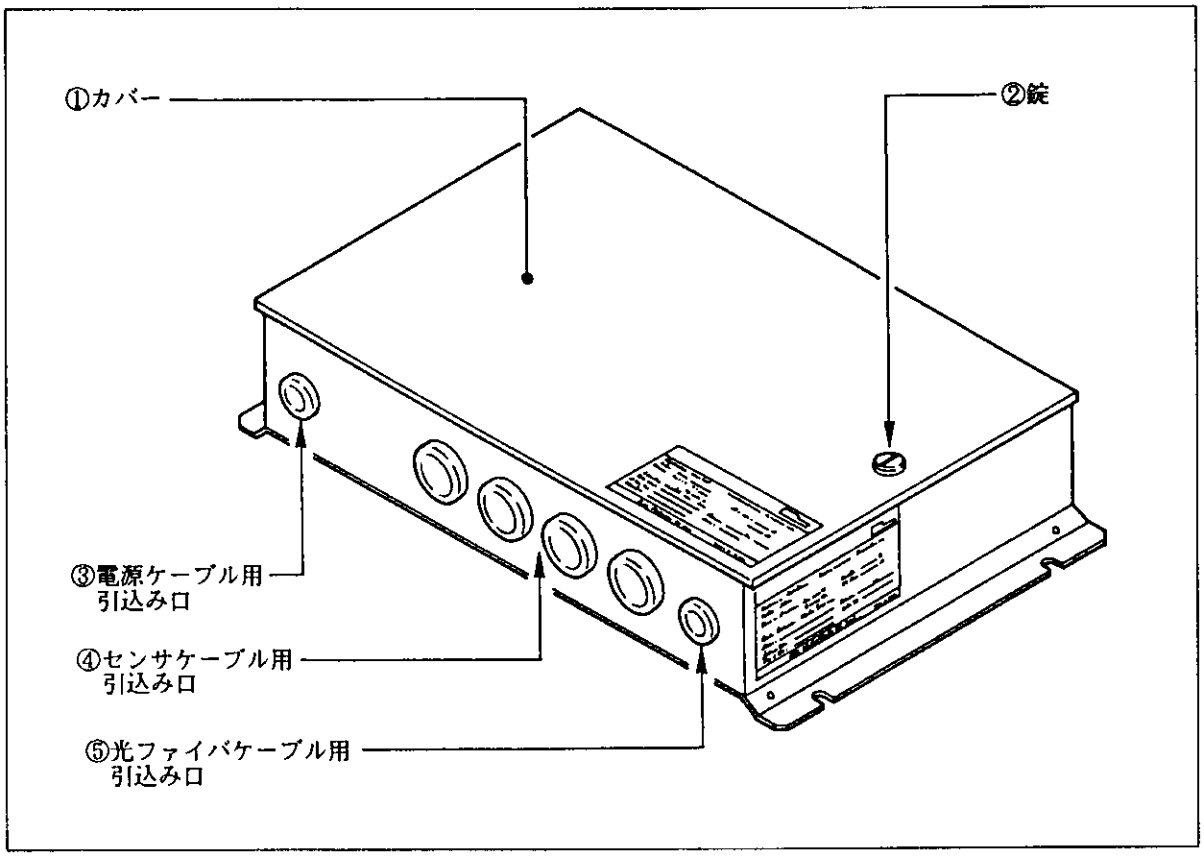
2. 仕　　様

本変換器（形式：ＦＲＬ）の仕様・形式および外形図については，巻末付録をご参照ください。

3.　各部の名称と説明

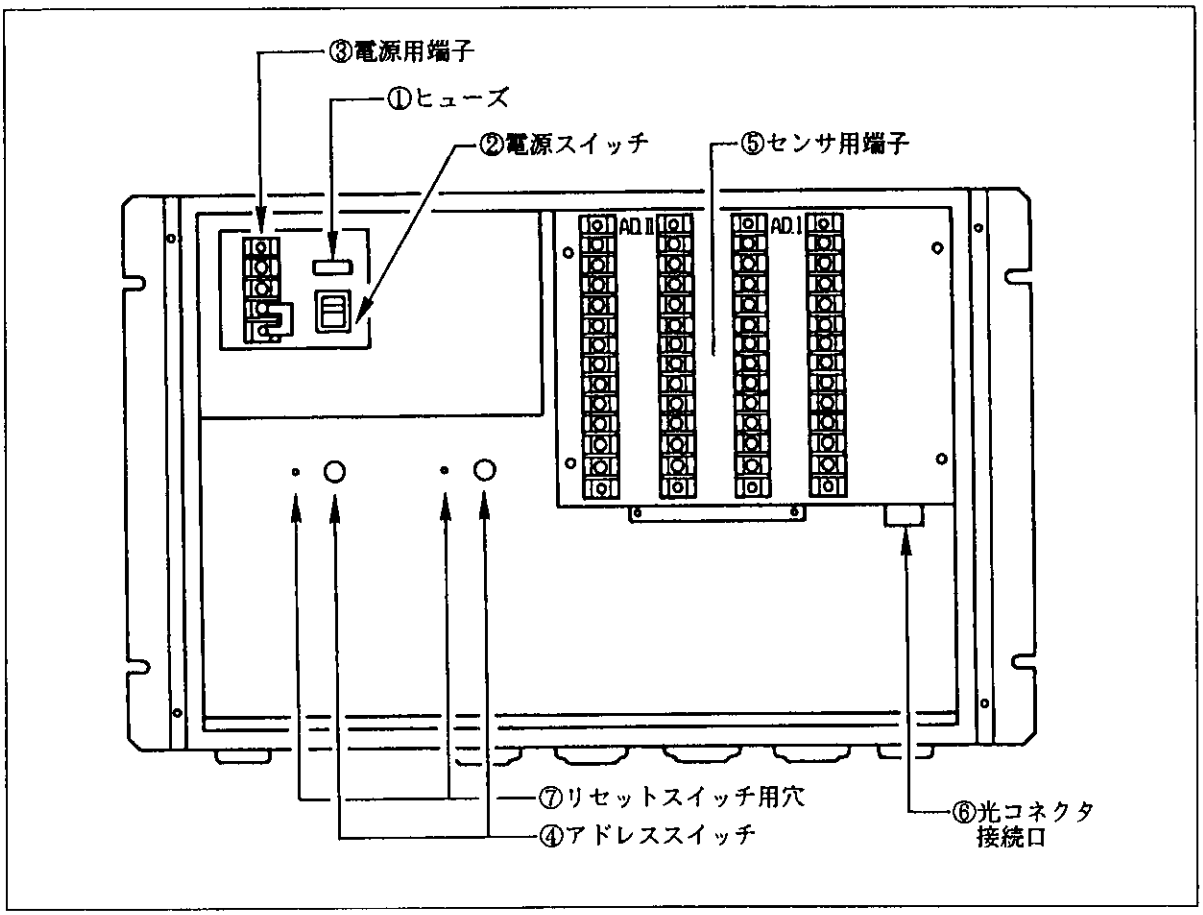
3.1　各部の名称と説明

3.1.1　ケース外部



No.	名　　称	説　　明
①	カバー	ケースの前面のカバーで，取外しが可能です。
②	錠	カバーをロックするために使用します。コインをキーとして使用できます。
③	電源ケーブル用引込み口	電源ケーブル挿入用の穴です。
④	センサケーブル用引込み口	センサケーブル挿入用の穴です。
⑤	光ファイバケーブル用 引込み口	ＦＦＩ光ケーブル挿入用の穴です。

3.1.2　ケース内部



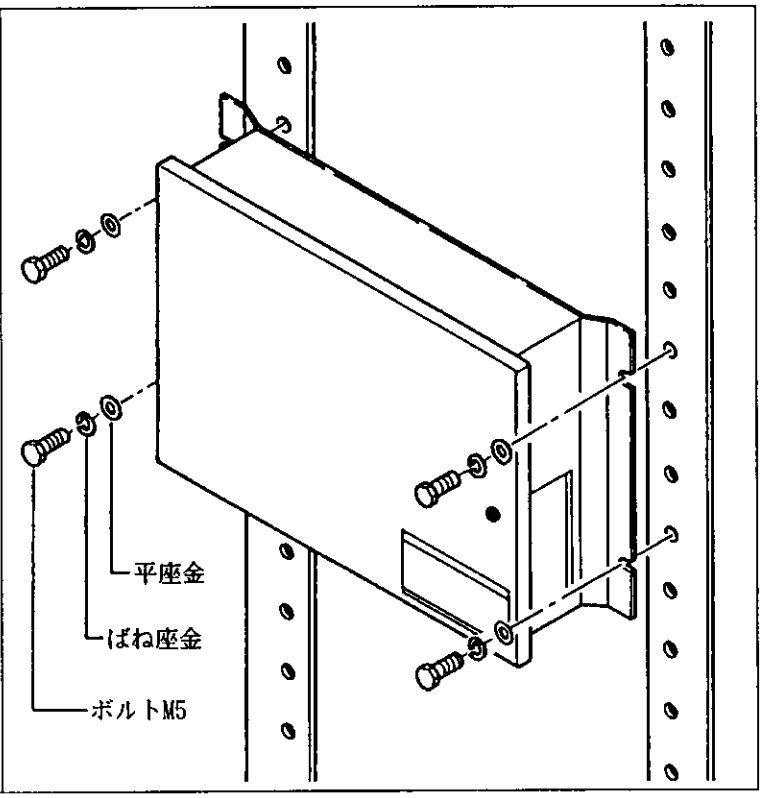
No.	名　　称	説　　明
①	ヒューズ	定格電流容量　0.5 A
②	電源スイッチ	電源をON・OFFします。
③	電源用端子	電源線を取付けるために使用します。
④	アドレススイッチ	ステーションナンバをセットするためのスイッチです。
⑤	センサ用端子	センサのケーブルを取付けるための端子です。
⑥	光コネクタ接続口	オプティカルスターカプラ，ＨＨＣからの光コネクタの接続に使用します。
⑦	リセットスイッチ用穴	リセットスイッチを押すための穴です。

4.　取付けおよび配線

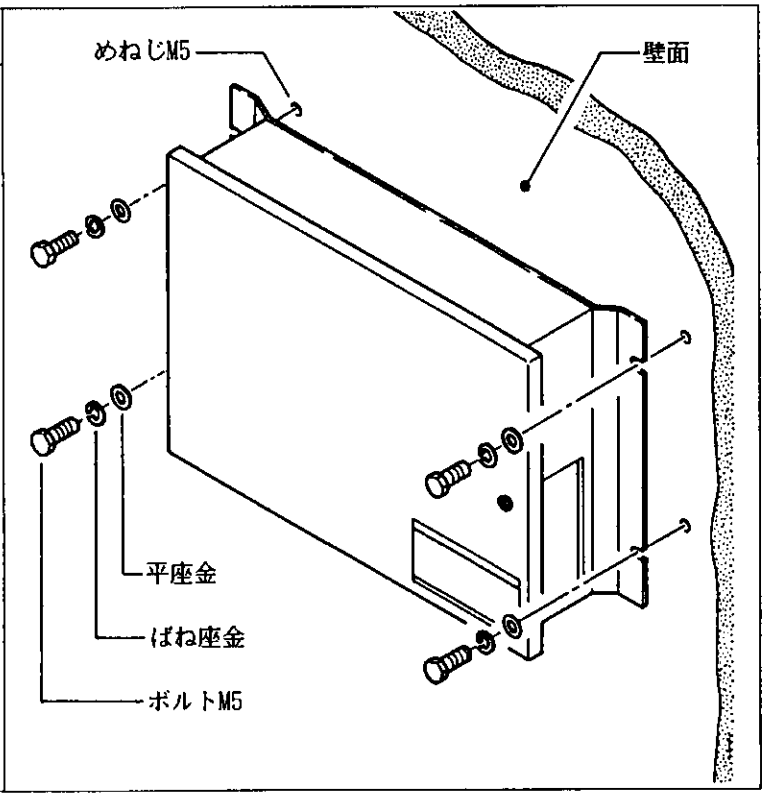
4.1　取付け

本変換器の取付けには，ラック取付け，壁取付けがありますので，下図に従いしっかり固定してください。

ラック取付け
① 取付け寸法は，JIS C 6010 “一般電子機器用ラックおよびユニットシャシの寸法”のはん用ユニットシャシ寸法に適合しています。 ② ボルトM5，ばね座金，平座金を併用し，締付けてください。 なお，ボルト類はお客様でご準備ください。



壁 取 付 け
① ボルトは5山以上が，壁面とかみ合う長さとしてください。

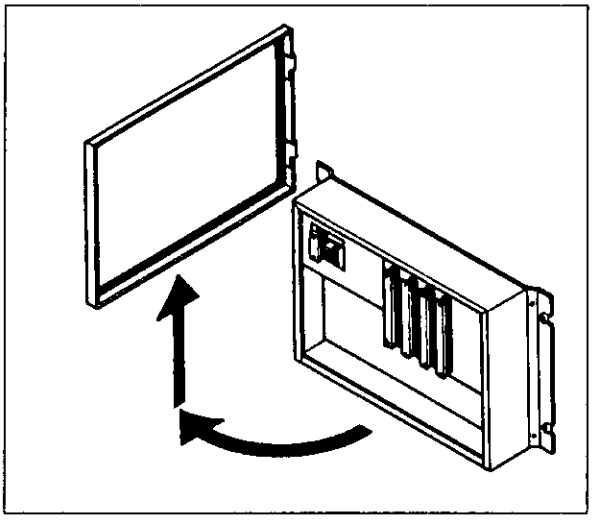


4.2　配　線

4.2.1　ケーブル引入み口の処理

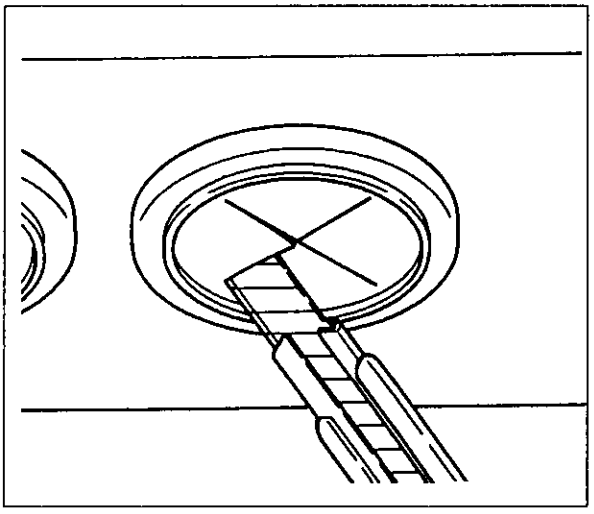
配線作業を行うときは，カバーを90°左に開いて上方に持ち上げ，カバーを取外してください。

作業がやりやすくなります。



(1)　膜付グロメットを使用する場合

付属のグロメットの膜の部分をカッタなどで十文字に切り開いて，その中にケーブルを通してください。



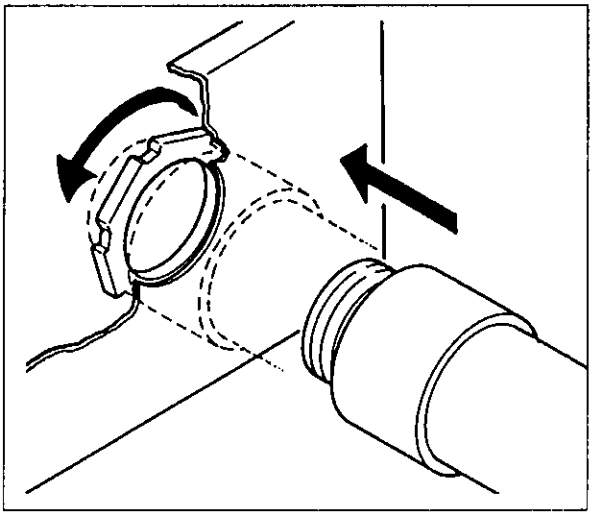
(2)　ボックスコネクタを使用する場合

薄肉電線管または可とう管を使用する場合，膜付グロメットを取外してボックスコネクタを取付けてください。

電源ケーブル用，光ファイバー引込み口はJIS C 8330“金属製電線管用の付属品”のねじの呼びC25に適合します。

また，センサケーブル用引込み口はC39に適合しています。

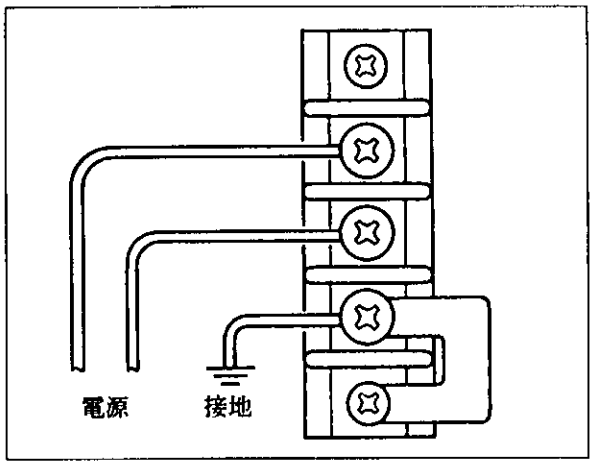
ロックナットをしっかり締付けてください。



4.2.2　電源用端子への接続

アクリルカバーを外して端子ねじをしっかり締付けてください。

（締付けトルク13±1.6Kgf・cm）



⚠注　意

・ご注文の際に，ご指定のあった電源と異なる電源を印加しますと，動作不良あるいは破損の原因となりますのでご注意ください（使用すべき電源は計器銘板に表示されています）。

・直流電源仕様の場合，極性をまちがえないようにしてください。

・防爆形の場合，防爆性能保持のため法規に従った配線をする必要があります。本取扱説明書巻末の「本質安全防爆形変換器についての注意事項」をご参照のうえ，正しく配線してください。

4.2.3　接　地

注　意

本変換器には，電源用端子台に1か所とケースに4か所の接地端子が設けてあります。

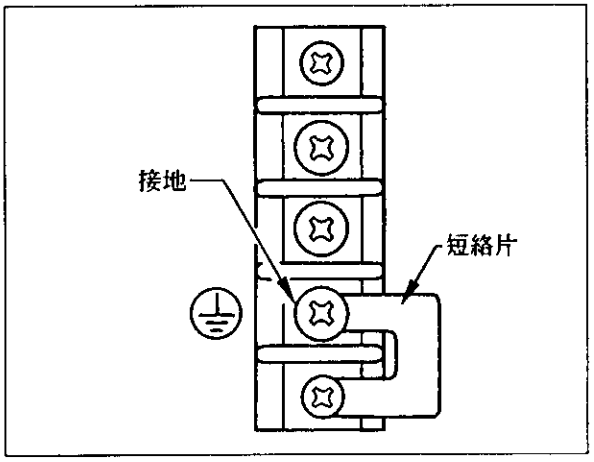
次のいずれか1つの方法により，第3種接地以上の接地を行ってください。

(1)　ケース内の端子台から接地する場合（防爆用は必ず本項の配線を行ってください。

アース線は短絡片と共締めとしてください。

アース線は電源線を3芯のキャブタイヤケーブルとし，そのうち1本を接地用に使用してください。

また，金属管を使用する場合は，電源側の金属管に通してください。

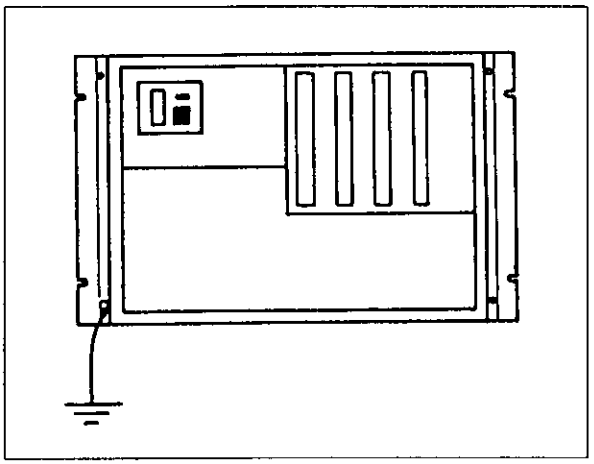


(2)　ケースから接地する場合

端子ねじM4にてしっかり締付けてください。

アース線はセンサケーブルと一緒に束ねないでください。

（締付けトルク13±1.6kgf・cm）



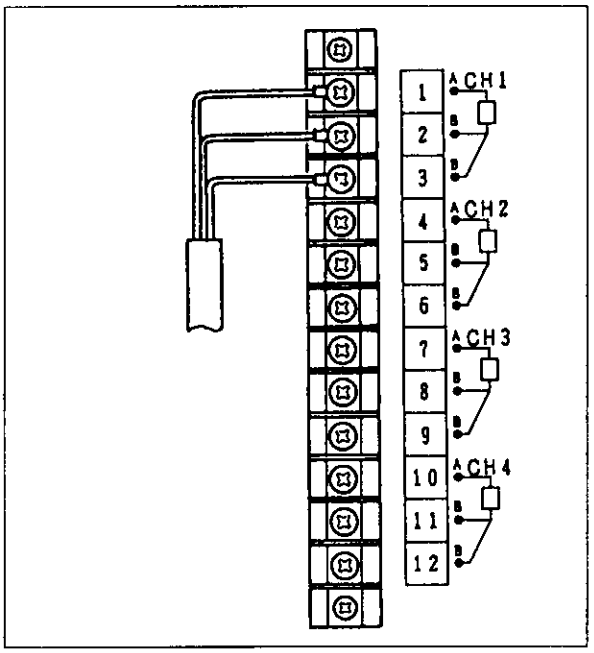
4.2.4　センサケーブルの接続

(1)　測温抵抗体の場合

センサ用端子にセンサのケーブルを接続するときは，A，B，Bの接続をまちがえないようにしてください。

端子ねじはしっかり締付けてください。

（締付けトルク13±1.6kgf・cm）

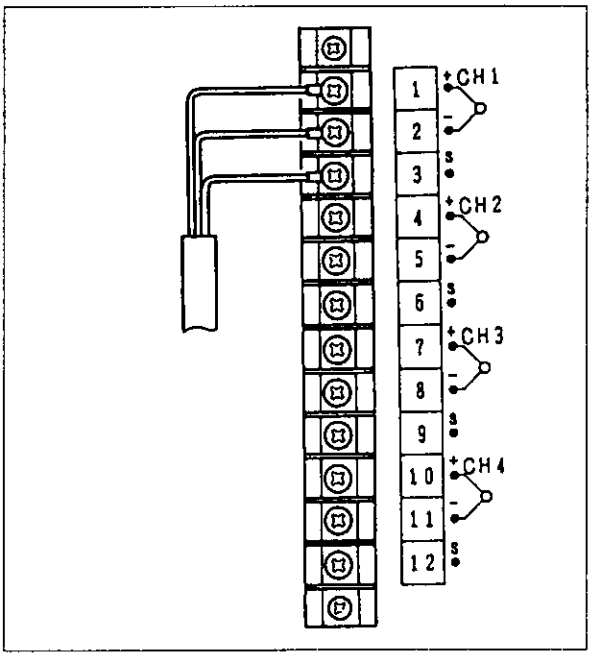


(2)　熱電対の場合

センサ用端子に接続するケーブルはJIS C 1610（熱電対用補償導線）を使用してください。

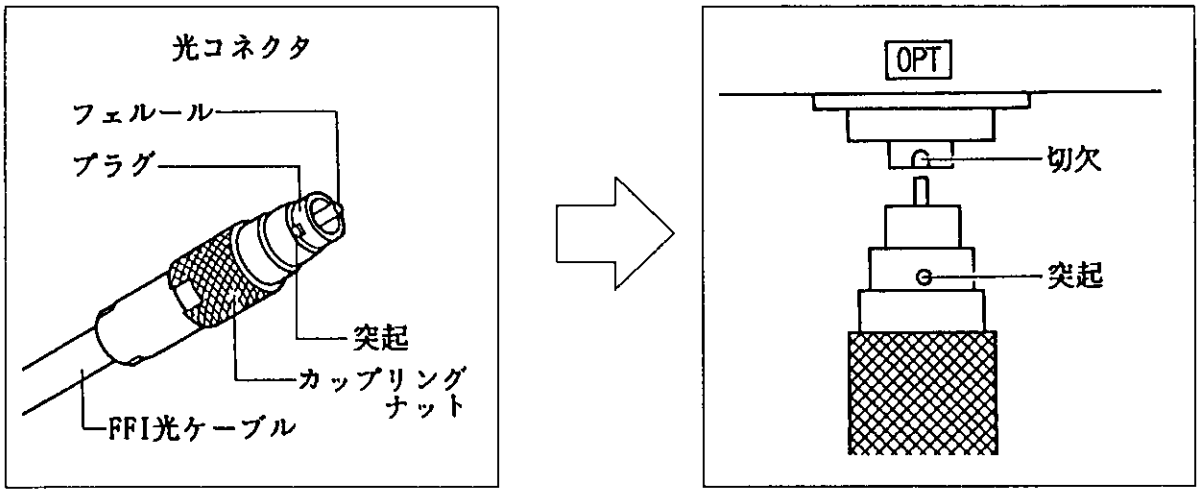
なお，シールドタイプの補償導線を使用される場合は，シールド線を端子記号の“S”で表示された端子に取付けてください。

（締付けトルク13±1.6kgf・cm）



4.3　光コネクタの接続

出力信号は光コネクタにより接続されるＦＦＩ光ケーブルを通じて伝送されます。



注　意

(1)　ＦＦＩ光ケーブルは，当社指定の仕様に合ったものをご使用ください。

(2)　取外した光コネクタ接続口の保護キャップは，輸送時に保護用キャップとして使用しますので，大切に保管してください。

(3)　光コネクタを光コネクタ接続口に挿入するとき，フェルール先端部をアルコールなどを含ませたガーゼなどで，ごみ・ほこりをよくふき取ってから接続してください。

(4)　フェルール先端部を傷つけないように注意してください。

(5)　光コネクタ接続口部の切欠に，突起を合わせ，カップリングナットを締付けてください。（締付けトルク 1.5 ± 0.3 kgf･m）

(6)　ＦＦＩ光ケーブルの曲げ半径は，最小120㎜以上にしてください。

(7)　ＦＦＩ光ケーブルを引張ったり，重い物を乗せないでください。

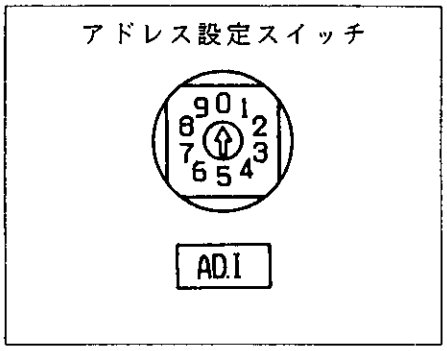
光コネクタ接続後には，必ず光伝送路のチェックをＨＨＣまたは，上位システムで行ってください（詳細はＨＨＣ，または，上位システム取扱説明書を参照）。

5. 運 転 準 備

5.1 各スイッチの説明

運転準備の手順として各スイッチの操作が必要です。

5.1.1 アドレススイッチの設定

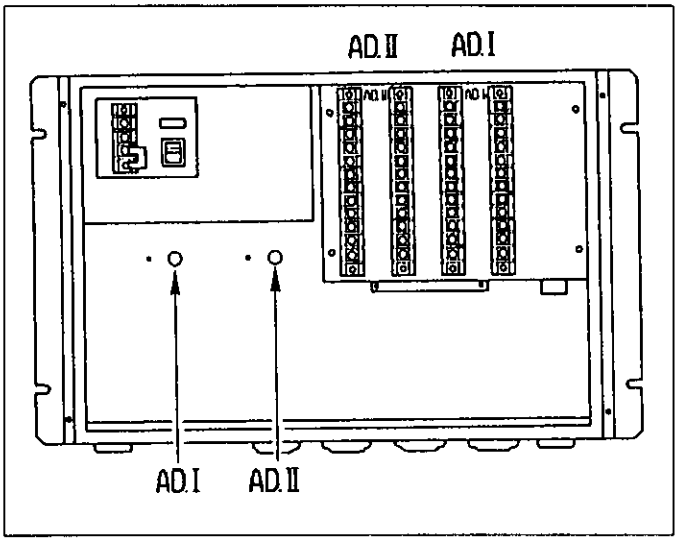


(1) ロータリスイッチにより1～8のステーションナンバを設定します。このステーションナンバは，同じオプティカルスターカプラに接続された最大8台の変換器の中で重複して設定しないでください。重複して設定した場合は，伝送障害を起します。

(2) アドレススイッチとステーションナンバーの関係は，表のようになっています。

SW	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ST-N	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2

(3) 測定点数が8点の場合は，AD.Ⅰのアドレススイッチとセンサ用端子を使用し，16点の場合は，AD.Ⅰ，AD.Ⅱ両方のアドレススイッチと，センサ用端子を使用します。



注 意

(1) 16点測定の場合，AD.ⅠとAD.Ⅱのステーションナンバは，重複して設定しないでください。

(2) 1台のオプティカルスターカプラに，16点測定の本変換器は最大4台までしか接続できません。

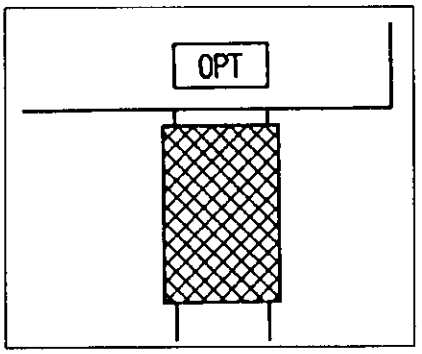
(3) アドレススイッチを8に設定すると，ステーションナンバは1と判断され，9に設定すると2と判断されますので注意してください。

5.2　運転準備

運転準備は，下記の順序でチェックおよび操作を行ってください。

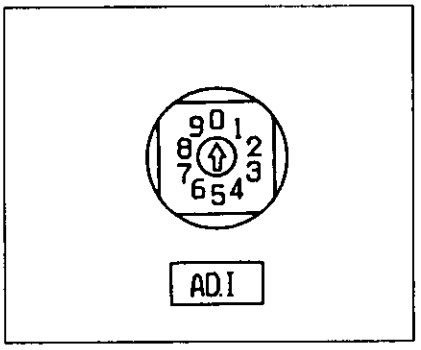
5.2.1　伝送配線のチェック

ＦＦＩ光ケーブルの固定用カップリングナットがしっかり締められているか確認します。



5.2.2　ステーションナンバのセットおよび確認

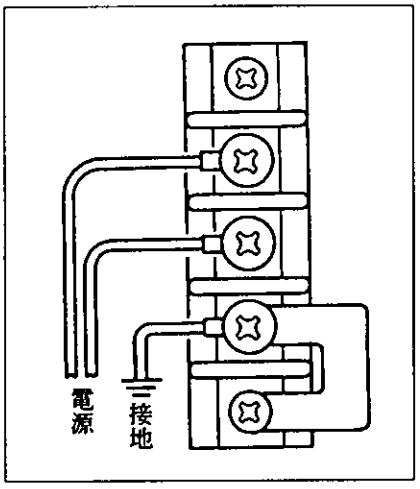
工場出荷時にステーションナンバは１番地（アドレススイッチは０）になっています。



5.2.3　配線チェック

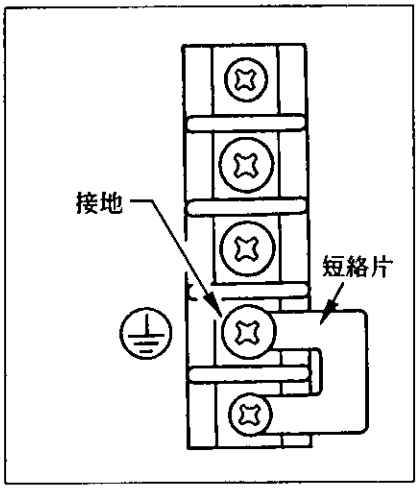
(1)　正しく配線されているか，特に電源ケーブルが電源端子の接地側に接続されていないことを確認します。

(2)　センサケーブルの接続を確認します。



5.2.4　接地

5.2.3のように端子台，またはケース側から，第３種接地工事が正しく行われているか，確認します（防爆用は接地端子を使用してください）。

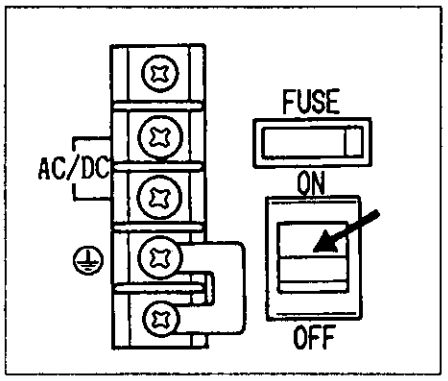


6. 運転および停止

電源スイッチの操作で運転開始および運転停止が行えます。

6.1 運　転

電源スイッチをONにしてください。上位システム，ＨＨＣとの伝送が開始されます。ウォーミングアップは，10分間程度必要です。

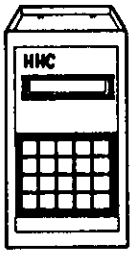


⚠注　意

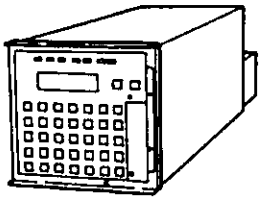
通電後は端子部に触れないでください。
感電等の恐れがあります。

6.2 動作状態の確認

下記の計器で表示の確認をしてください。運転状態に入ると出力信号の上位システムへの伝送が開始されます。この出力信号は，ＨＨＣまたはマスタステーションにより読取ることができます。



ＨＨＣで表示の確認をします。



マスタステーションで表示の確認をします。

上位システムで表示の確認をします。

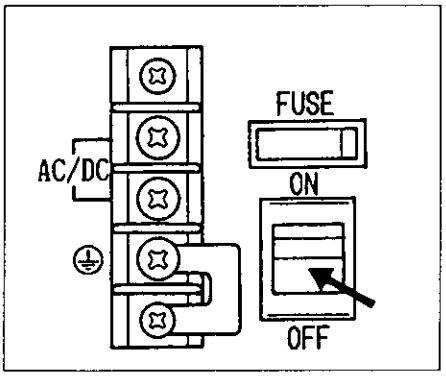
6.3 運転停止

電源スイッチをOFFにしてください。

注　意

長期間運転を停止する場合には，供給電源を必ず切ってください。ただし，電解コンデンサの劣化防止のため，１年１回以上，24時間程度の通電をする必要があります。

この場合，センサ用端子へのケーブルの接続は不要です。



7. 保　　守

7. 1　現場における保守・点検

変換器の精度や寿命を保つため，運転状況に応じ，適当な周期で次の保守・点検を行ってください。

(1)　外観検査 …… 変換器各部の破損などの有無を，目視で検査します。破損している場合は破損箇所の修復と同時に破損の原因をなくしてください。

(2)　光コネクタの点検 …… 光コネクタ接続口の緩みのチェックをしてください。

(3)　端子部のチェック …… 電源用端子，センサ用端子に接続されているケーブルの素線の切断，ほつれなどの点検をしてください。
また，端子ねじに緩みがないか点検してください。

7. 2　定期点検

多点温度変換器の校正が必要となった場合は，当社へご連絡ください。

注　意

本変換器の校正は当社工場にて行います。お客様が校正をすることはできません。

7. 3　異常時の表示と対策

ＨＨＣの表示部が下記の各表示になりましたら，プロセスおよび機器異常が発生したことを意味します。

表　　示	原　　因	対　　策
オーバフロー ＨＨＣ　　チャンネル ST□－□　OVER	・プロセス量の過大入力（設定レンジに対して120％以上）	⇨　プロセス量を設定レンジの範囲内にする。 ⇨　プロセス量を120％以下にする。
	・電源投入時の未接続（センサ用端子にセンサが接続されていない）	⇨　接続予定の配線は，接続する。 ⇨　接続後“オーバフロー表示”が消え，プロセス量が表示されることを確認する。
	注意）　接続しない端子のチャンネルを設定するとオーバフロー表示となるが異常ではない。	
アンダフロー ＨＨＣ ST□－□　UNDER	・プロセス量の負の過大入力（設定レンジに対して－20％以下）	⇨　プロセス量を設定レンジの範囲内にする。 ⇨　プロセス量を－20％以上にする。

表　　示	原　　因	対　　策
HHC ST□－□　SEN-AL	・プリント板の異常	⇨　プリント板の交換。
HHC ST□　ALM 876*4321	＊のついた部分のチャンネルが断線している。 (左の例ではチャンネル5が断線している。)	⇨　断線箇所を修理する。
	過大入力 “OVER”よりも更に過大入力または“UNDER”よりも更に負の過大入力	⇨　プロセス量を設定レンジの範囲内にする。
HHC ST□－□　NO-SIG	・変換器の電源スイッチをONにしていない。	⇨　電源スイッチをONにする。
	・ヒューズの溶断	⇨　溶断原因，ヒューズの定格電流容量を確認後，ヒューズを交換する。
	・上位システム，HHCが動作していない。	⇨　上位システム，HHCを作動
	・光伝送路の接続ミス	⇨　FFI光ケーブル，オプティカルスターカプラなどを正常に接続する。
	・光伝送路の断線・破損	⇨　FFI光ケーブル，オプティカルスターカプラなどの点検または交換。
	・光伝送路の減衰が大きい	⇨　FFI光ケーブル，オプティカルスターカプラなどの点検または交換。
	・光ユニットの異常	⇨　光ユニットの交換。
	・プリント板の異常	⇨　プリント板の交換。
HHC ST□－□　SIG-ER	・光伝送路の接続ミス	⇨　FFI光ケーブル，オプティカルスターカプラなどを正常に接続する。
	・光伝送路の減衰が大きい	⇨　FFI光ケーブル，オプティカルスターカプラなどの点検または交換。
	・光ユニットの異常	⇨　光ユニットの交換。
電池電圧降下警報 HHC ST□　BATT	メモリバックアップ用電池の電圧降下	⇨　電池の交換。

注　意

3導線式測温抵抗体の接続状態で，異常表示されない場合で，正常値より著しく出力値が変化したときは，B側の断線または接続の緩みなどが，原因となる場合があります。

8.　部品の交換

危　険

安全のため，防爆形の作業は，爆発危険場所で行わないでください。

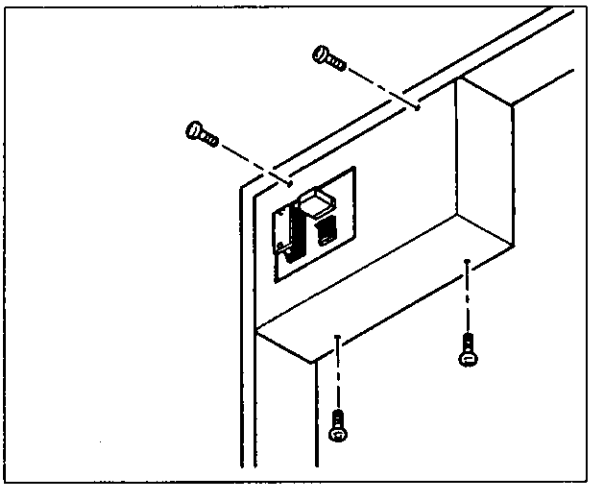
「7.3　異常時の表示と対策」において異常を確認した場合，下記の順序で部品の交換を行ってください。

8.1　電池の交換方法

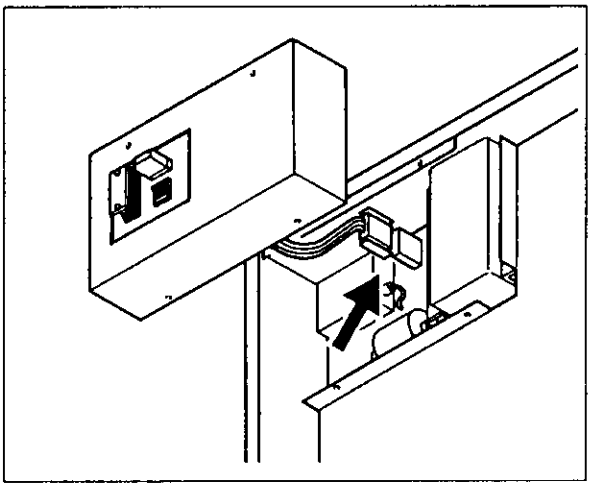
注　意

- この電池はメモリバックアップ用ですので，通常の定期点検での交換は不要です。
- 電圧降下警報が出た場合は以下の要領で交換を行ってください。
- 電池を外すとメモリデータが消えてしまいますので，予めメモリデータを確認してから交換してください。

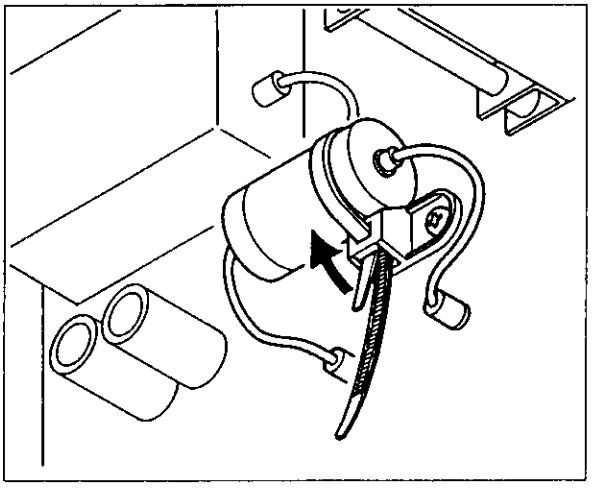
(1)　電源カバー用M3ねじ4本を緩めます。



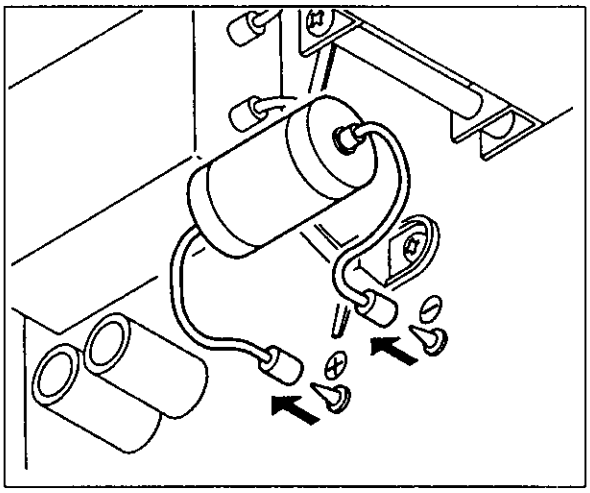
(2)　電源コネクタを取外します。



(3)　クランプのつめを矢印方向に向けてバンドを緩めます。

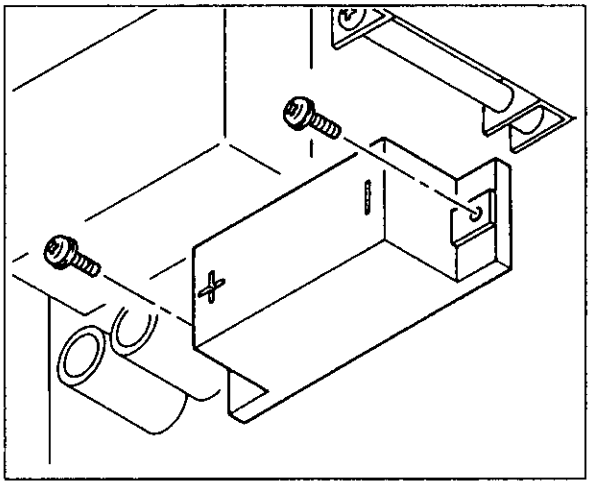


(4) レセプタクルを引抜いてください。このとき周囲の電子部品に接触しないように注意してください。

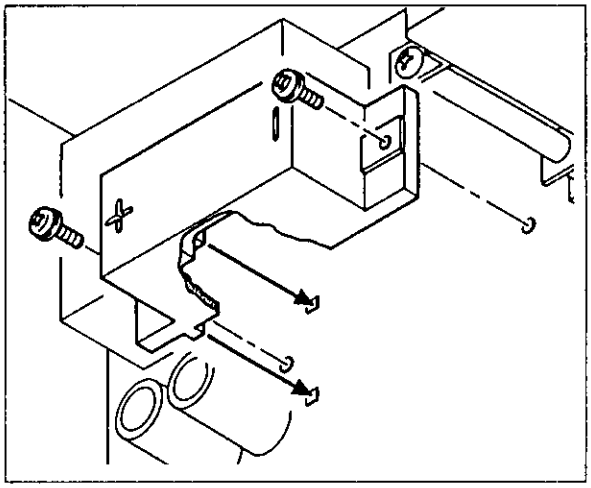


(5) 新しい電池を用意して取付けてください。電池の極性（黒い電線はマイナス側，赤い電線はプラス側）を十分確認のうえ，レセプタクルをピンに注意深く差込んでください。

(6) 防爆形の電池はモールドケースに納められており，M3ねじ２本を緩めて取外します。



(7) モールドケースのプラス側にある凸部と，プリント板にあいている穴とが合うことを確認して，M3ねじ２本をしっかり締付けてください。
（締付けトルク5.3 ±0.6Kgf・cm）



(8) 組立ては分解と逆の順序で行ってください。通電後，上位システム，またはＨＨＣに接続し，電池電圧降下警報が出ないことを確認してください。

メモリマップをＨＨＣで変換器に書込んでください（付5.ＨＨＣによる変換器のメモリ読書き機能参照）。

禁　止

電池の取扱いは，次の事項をお守りください。

・電池を短絡させないでください。

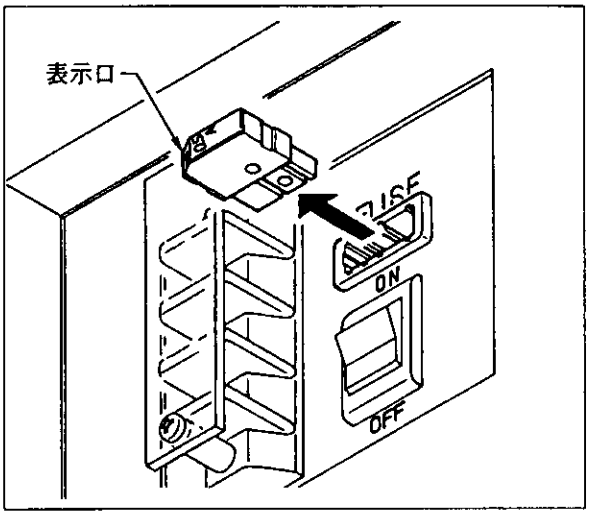
・充電しないでください。

・外力による変形，分解，炎の中への投入などはしないでください。

・使用後の電池は，一般廃棄物とともに捨てないでください。

8.2　ヒューズの交換方法

ヒューズを指でつまんで引抜きます。新しいヒューズを差込んでください。



注　意

・ヒューズの溶断の確認は，表示口に白い片が表われることにより判断できます。

・ヒューズが溶断した場合，むやみに部品の交換は行わないでください。確実に原因を究明し，対策を行ってから交換作業に入ってください。

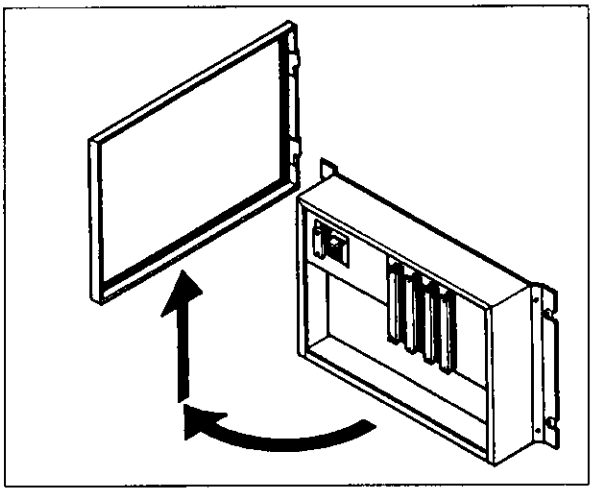
・ヒューズの交換は，通電状態で行わないでください。

・ヒューズは，大東通信機株式会社製　製品名略号　ＭＰ－０５相当品を使用してください。

8. 3　変換部の交換方法

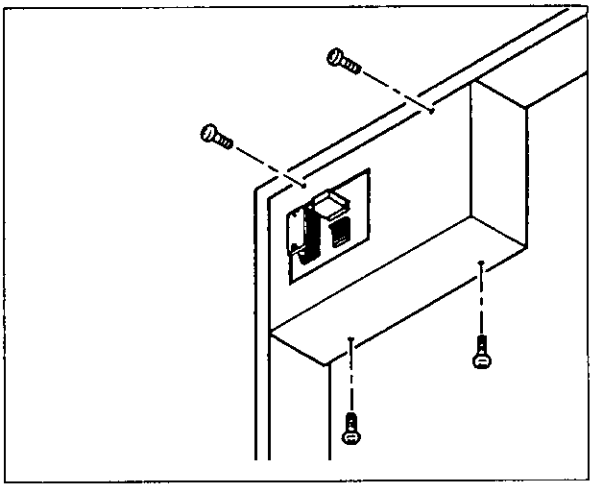
(1)　変換部を分解するときは，必ず電源を切ってから行って下さい。原則として，電源ケーブル，センサケーブルなどの取外し以後の分解は，計器室で行ってください。

(2)　カバーを90°左に開き，上方に持ち上げて取外します。

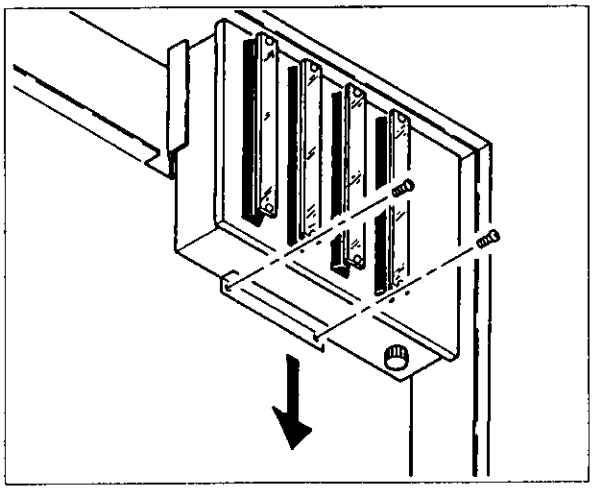


・光ユニットを交換する場合は，(4)～(6)の作業してください。
・プリント板を交換する場合，(6)の作業は不要です。

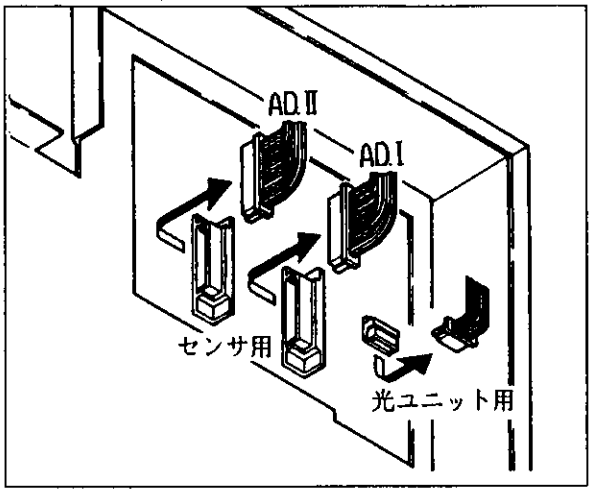
(3)　M3ねじ４本を緩め電源カバーを取外します。



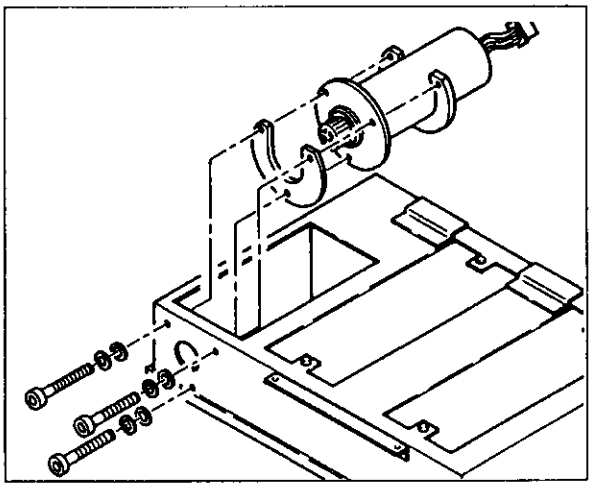
(4)　光ユニットケース用M3ねじ２本を緩め下にずらして，取外します。



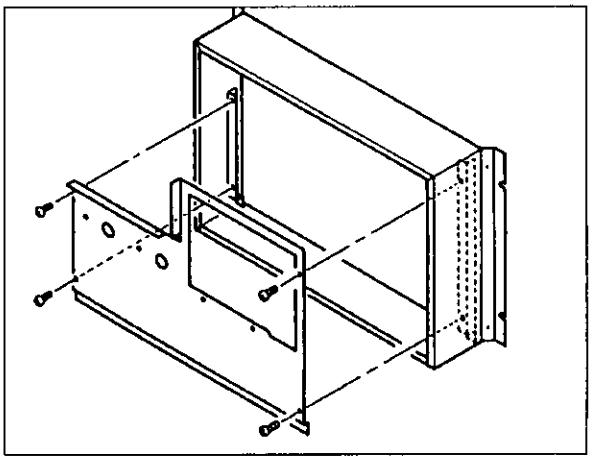
(5) センサ用コネクタ，光ユニット用コネクタを抜取ります。



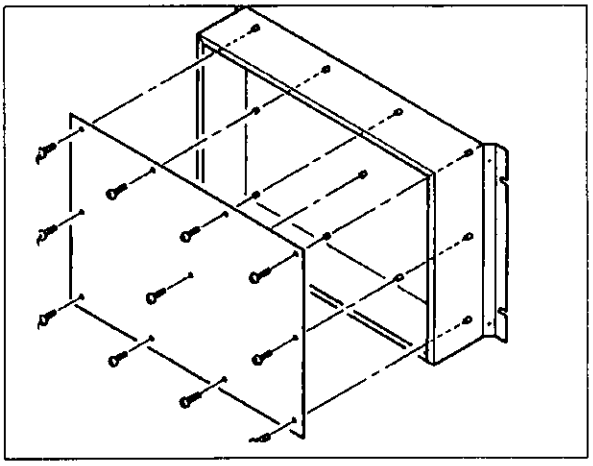
(6) 光ユニット用M3ネジ3本を緩めて取外します。



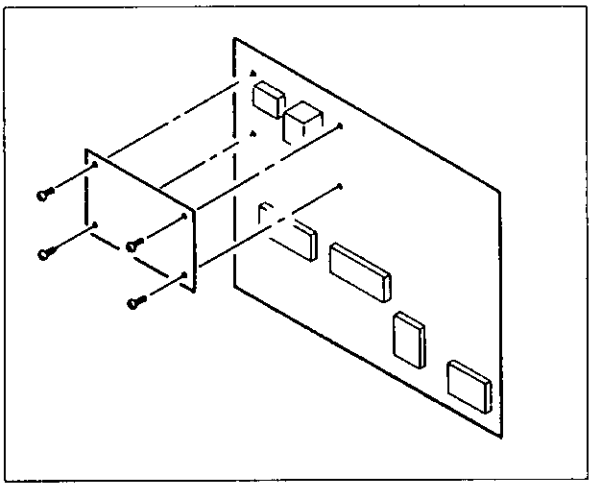
(7) シールド板用M3ねじを緩めて取外します。



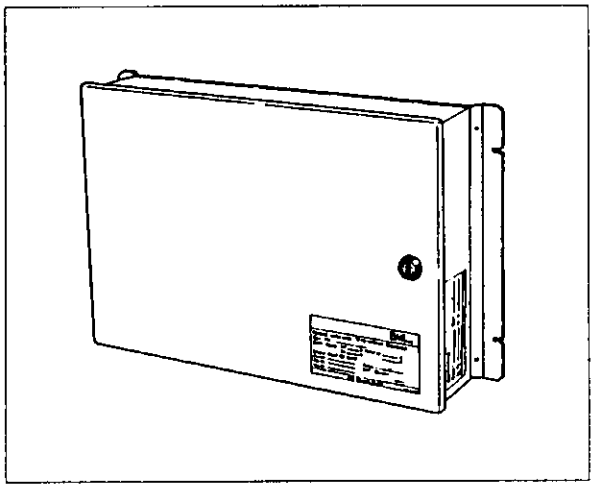
(8) プリント板用M3ねじ11本を緩めて取外します。



(9) 電源プリント板用M3ねじ4本を緩めて取外します。
（DC24V，非防爆用のみ）



(10) 組立ては，分解と逆の順序で行ってください。



巻末付録

付 1.　本質安全防爆形変換器についての注意事項

本質安全防爆形変換器（以下本安変換器という）は，労働安全衛生法に基づき公的機関の行う検検定に合格したものです。

本安変換器には，当該検定に合格した旨の検定合格標章および防爆上の必要な仕様を記載した銘板（本安銘板）が取付けられています。これらを確認のうえ，その内容に合致して使用してください。

付 1. 1　本安変換器の設置

付 1. 1. 1　設置場所の制限

対象ガスの爆発等級，発火度が3aG4または，2G4以下の危険場所に設置し，使用することができます。（付表１－１参照）。

対象ガスの詳細は「工場電気設備防爆指針（ガス蒸気防爆）」を参照してください。

付 1. 1. 2　設置場所の環境

本安変換器の設置場所の許容周囲温度は，60℃以下です。直射日光，プラント設備などから受ける輻射熱などにより，計器の表面温度が60℃を超過するおそれのある場合は，適切な防護措置を講じてください。

付表１－１　対象ガス（例）

発火度 / 爆発等級	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5
1	アセトン アンモニア 一酸化炭素 エタン 酢酸 酢酸エチル トルエン プロパン ベンゼン メタノール メタン	エタノール 酢酸イソアミル 1－ブタノール ブタン 無水酢酸	ガソリン ヘキサン	アセトアルデヒド エチルエーテル	
2	石灰ガス	エチレン エチレンオキシド			
3	水性ガス 水素	アセチレン			二硫化酸素

部の対象ガスには使用することはできません。

付1.2　本安変換器の保守

付1.2.1　通電中の保守

本安変換器の危険場所での保守を通電中に行う場合，目視による変換器，配線などの腐食，損傷，およびその他機能的構造の点検の範囲としてください。

付1.2.2　修　　理

本安変換器の修理は，危険場所で通電のまま行うこともできますが，より安全を期すために通電を停止し，安全場所に持ち込んで行ってください。

故障部分の交換は，コネクタ結合またはねじ結合で着脱できる範囲にとどめてください。

部品の変更，内部配線変更などの改造は禁じられておりますので，行わないでください。

付2. 仕　　様

本計器は最大16点の熱電対・測温抵抗体温度センサからの信号を入力として光ディジタル出力信号へ変換する多点温度変換器です。
本品はφ6㎜光ファイバケーブル接続タイプです。

特 長

1．最大16点の温度計測データを1本の光ケーブルで上位へ伝送できます。
2．ゼロ点，スパン設定が上位システムよりできます。
3．温度センサ断線，測定値異常などの診断機能内蔵し上位へ伝送します。

仕 様

機能仕様

・入　力　信　号：熱電対（J，E，Kタイプ）
　　測温抵抗体 JPt100，Pt100　3線式
・入　力　点　数：8点または16点（指定による）
　　但し温度センサは同一種類同一スパンのこと。
・測定範囲，スパン設定範囲：

入力信号	ｺｰﾄﾞ	測定範囲	ｽﾊﾟﾝ設定範囲
J熱電対	A	－200～ 500℃	100℃幅～ 500℃幅
	B	－200～1000℃	200℃幅～1000℃幅
E熱電対	C	－200～ 500℃	100℃幅～ 500℃幅
	D	－200～1000℃	200℃幅～1000℃幅
K熱電対	E	－200～ 600℃	120℃幅～ 600℃幅
	F	－200～1200℃	240℃幅～1200℃幅
測温抵抗体 3線式JPt100	G	－200～ 300℃	60℃幅～ 300℃幅
	H	－200～ 600℃	120℃幅～ 600℃幅
測温抵抗体 3線式Pt100	J	－200～ 300℃	60℃幅～ 300℃幅
	K	－200～ 600℃	120℃幅～ 600℃幅

・零　点　遷　移：－200℃～最大スパンの＋80％の範囲で遷移可能。
　　但し、測定範囲を越えないこと。
・出　力　信　号：光ディジタル出力
・電　　源：DC 24V（DC20～30V）
　　AC 100V，AC 115V，AC 220V±10％
　　50/60H，
・消　費　電　力：約2W（DC 24V）または
　　約10VA（AC 100V）
・リモート設定：ハンドヘルドコミュニケータ，マスタステーションにより設定します。
　　ゼロ点，スパン，メモリのリード・ライト
・自　己　診　断：上位マスタステーションへ伝送します。
　　測定値異常，バッテリ電圧低下，温度センサ断線，内部温度
・防　　爆：JIS i3aG4，i2G4　本質安全防爆
　　但し電源DC 24Vで8点入力のみ可能。
　　別途DC 24V用安全バリヤ（PWXCA001）必要。
・周　囲　温　度：－30～＋60℃
・保　存　温　度：－30～＋70℃
・周　囲　湿　度：90％RH以下
・伝　　送：一線式光ファイバによる半二重双方向光伝送方式
　　伝送距離：最大1.8㎞

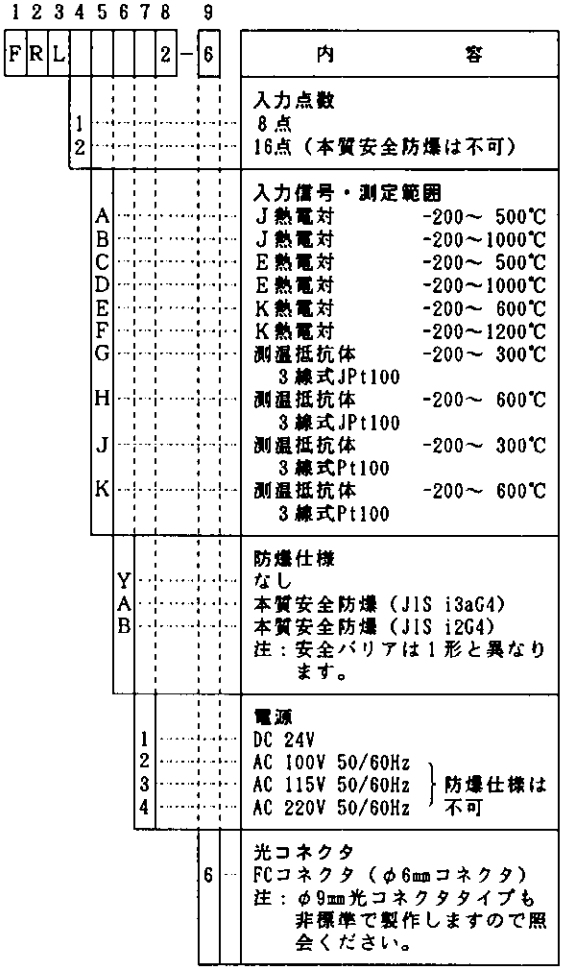
性能仕様

・精　度　定　格：最大スパンの±0.3％以下
・スキャン測度：1.6sec
・許容信号源抵抗：熱電対の場合　100Ω以下
　　測温抵抗体の場合　1線当り2Ω以下
　　（各線の抵抗値は±0.1Ωにバランスさせること）
・絶　　縁：入力－出力間および出力－電源間は光インタフェースによる完全絶縁
　　入力－電源間：
　　絶縁耐圧　AC 1500V　1分間
　　（AC100V時）
　　絶縁抵抗　AC 500V 100MΩ以上

構造・材質

・外　被　構　造：鋼板製防塵形ケース（屋内形）
・塗　　装　　色：マンセル10Y 8.5/1
・外形寸法（H×W×D）：
　　299×480×100㎜
・質　　量：約8.8kg
・取　付　方　法：19インチラック取付け（ねじ取り付け）
・入力・電源端子：ねじ（M4）端子
・出力光ケーブル：当社指定光ケーブル（別項目手配品）。
　　接続は光コネクタによる。

形式指定



注：測温抵抗体の記号は下記のとおりです。
JPt100……旧JIS
Pt100……新JIS

納入範囲

本体（除く光ケーブル，光コネクタ）

関連機器

・ハンドヘルドコミニュケータ（DS8-44）
・マスタステーション（DS11-86）
・オプティカルスターカプラ（DS8-48）
・安全バリア（DS13-18）

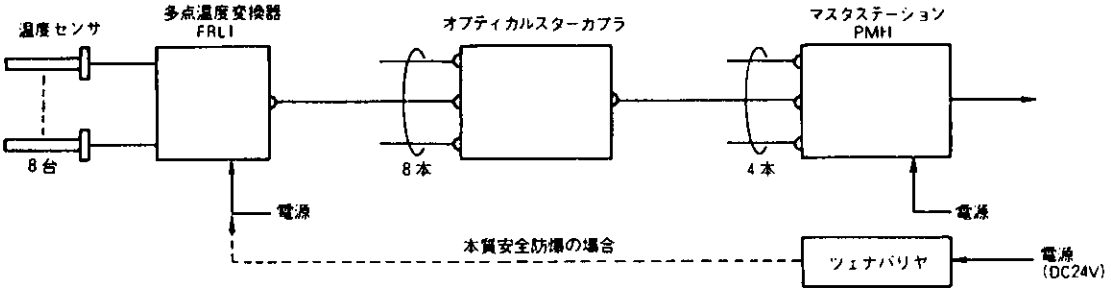
注文指定事項

1．品　　名
2．形　　式
3．入力点数
4．温度センサ種類
5．測定スパン
6．電源仕様
7．防爆有無

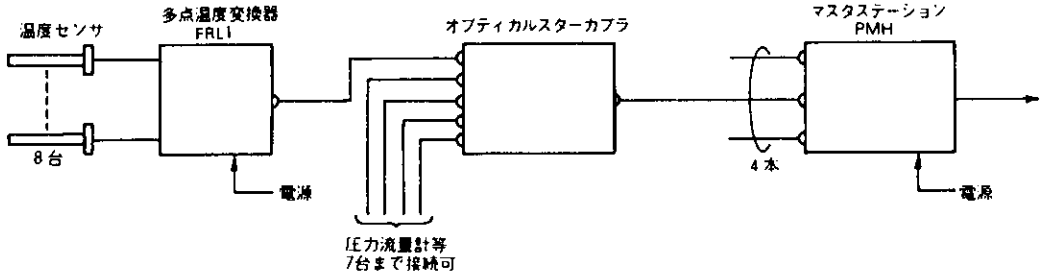
システム構成図

1. 8点入力仕様の場合

1）温度計測システムの場合（最大256点の温度計測可能）

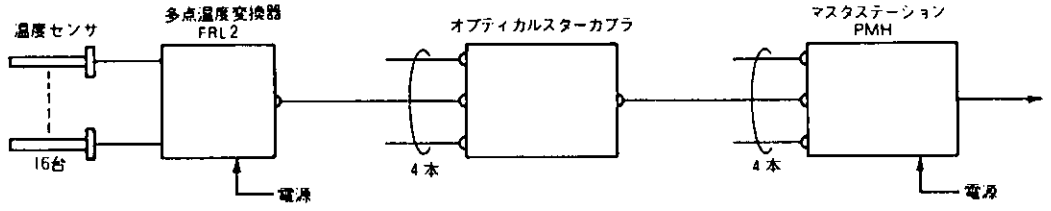


2）温度，圧力，流量等混在計測システムの場合

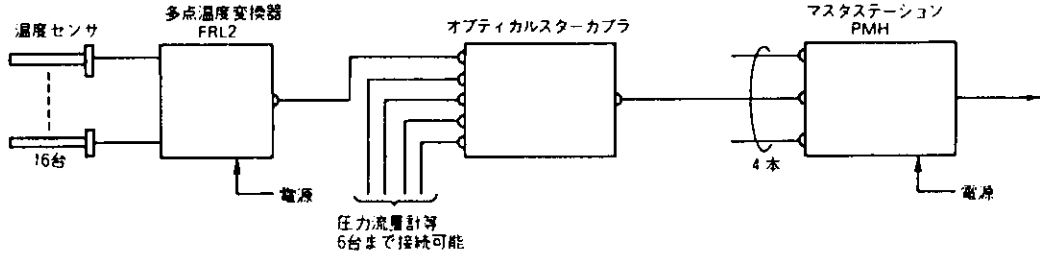


2. 16点入力仕様の場合（注）

1）温度計測システムの場合（最大256点の温度計測可能）



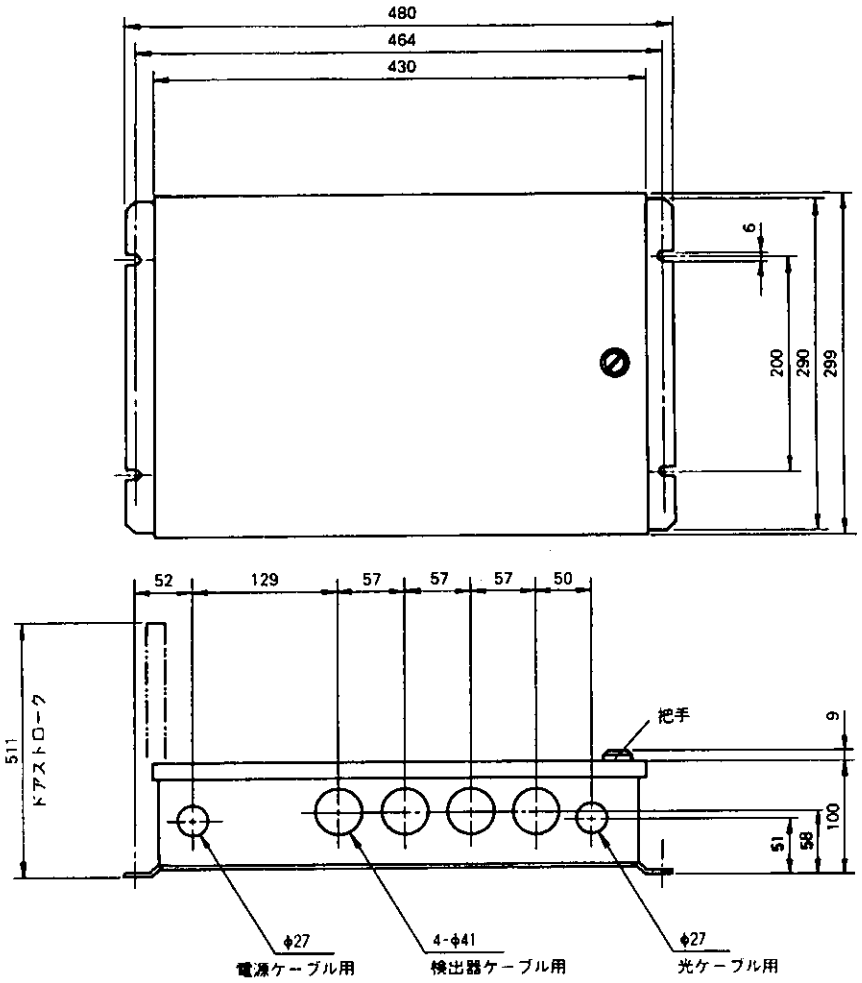
2）温度，圧力，流量等混在計測システムの場合



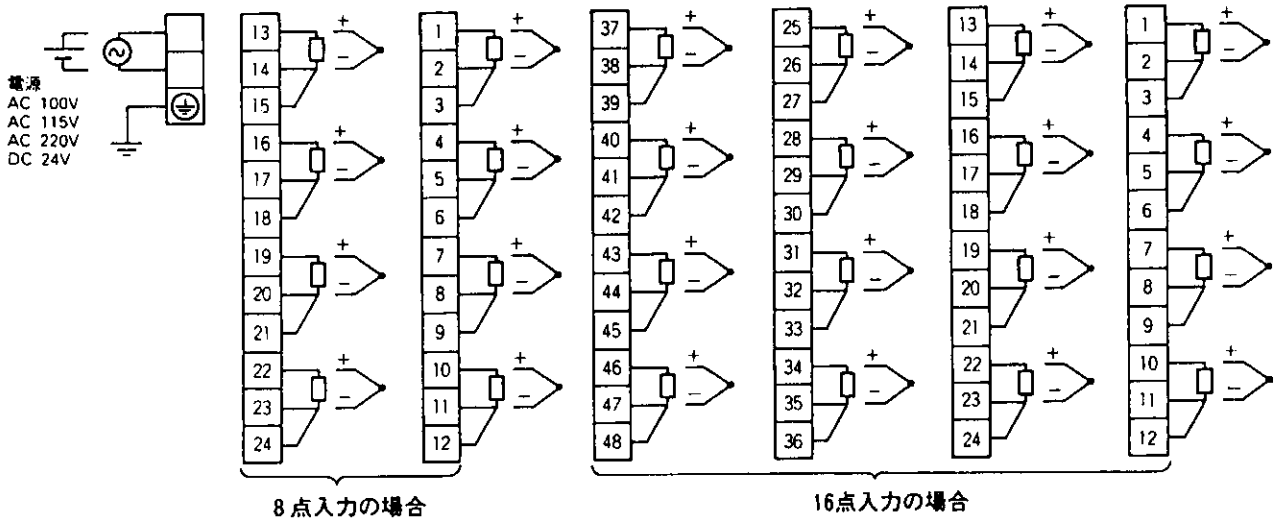
（注）16点入力仕様のシステム構成は下記組合せ台数

多点温度変換器	圧力，流量計	オプティカルスターカプラ接続
1台	6台	7本
2台	4台	6本
3台	2台	5本
4台	0台	4本

外形図（単位：mm）



外形接続図



付３　ＨＨＣによる各センサ（チャンネル）の出力表示方法

ＨＨＣのバージョンを確認してください。 ＨＨＣ　VERSION　1.1 以後のものを使用してください。バージョン表示のないものは使用できません。

ＨＨＣにより，各センサの出力を表示させることができます。

(1)　出力表示

ST■　　1.5%

上記は0.2秒間に８点分の出力を，順次表示している例で，８点とも1.5%出力の例です。

⇨ [ST] [*]　ST■␣MUT␣␣500℃

形式とスパン設定範囲を表示します。600℃は例です。

チャンネル表示

⇨ [ENT]　ST■-1␣␣␣␣1.5%

１チャンネルのセンサの出力が表示されます。1.5%は出力例です。

(2)　実目盛表示

ＨＨＣにより，各センサの出力を実目盛として表示させることができます。

ST■　　1.5%

⇨ [ST] [*]　ST■␣MUT␣␣600℃

形式とスパン設定範囲を表示します。

⇨ [+/-] [ENT]　ST■-1␣␣␣␣␣9℃

１チャンネルのセンサの出力が表示されます。９℃は出力例です。

注　意

(1)　単位をセルシウス度（℃）からカ氏度（℉）への変換は [*] キーを押すことにより可能です。

(2)　[△] キーまたは，[▽] キーを押すことにより，チャンネルを順次切換えることができます。

付 4.　ＨＨＣによるレンジ変更の設定方法

光ファイバ式多点温度変換器は，プロセス量を操作しなくてもレンジ変更（ゼロ点，スパン）をＨＨＣまたはマスタステーションのキー操作により容易に変更することができます。

注　意

レンジ変更は１から８チャンネルのどのチャンネルからでも変更できます。

変更されたレンジは１から８チャンネルすべてに有効になります。

ＨＨＣによるレンジ変更の例を下記に示します。

ＦＲＬにおいて，測定範囲０～1200℃を120～1080℃にレンジ変更する場合を説明します。

ゼロレンジ，スパンレンジとは

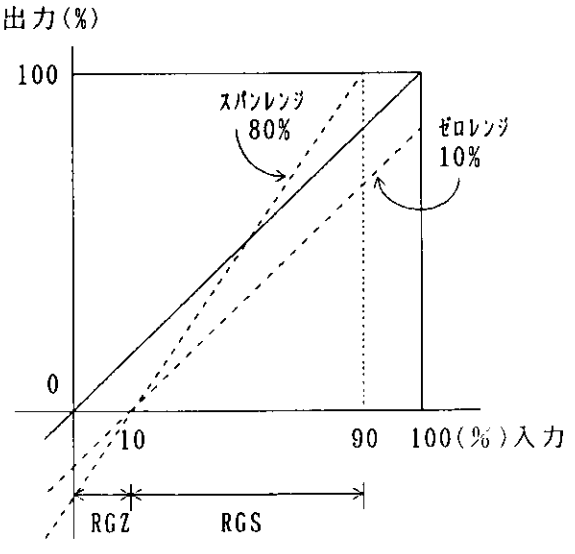
$$\text{ゼロレンジ（ＲＡＧＺ）} = \frac{\text{出力が０とする入力値}}{\text{最大スパン}} \times 100\,(\%)$$

$$\text{スパンレンジ（ＲＡＧＳ）} = \frac{\text{測定スパン}}{\text{最大スパン}} \times 100\,(\%)$$

(1)　設定値の計算例　（ＦＲＬ□Ｆの最大スパンは1200℃です）。

$$\text{ゼロレンジ（ＲＡＧＺ）} = \frac{120(℃)}{1200(℃)} \times 100 = 10\,(\%)$$

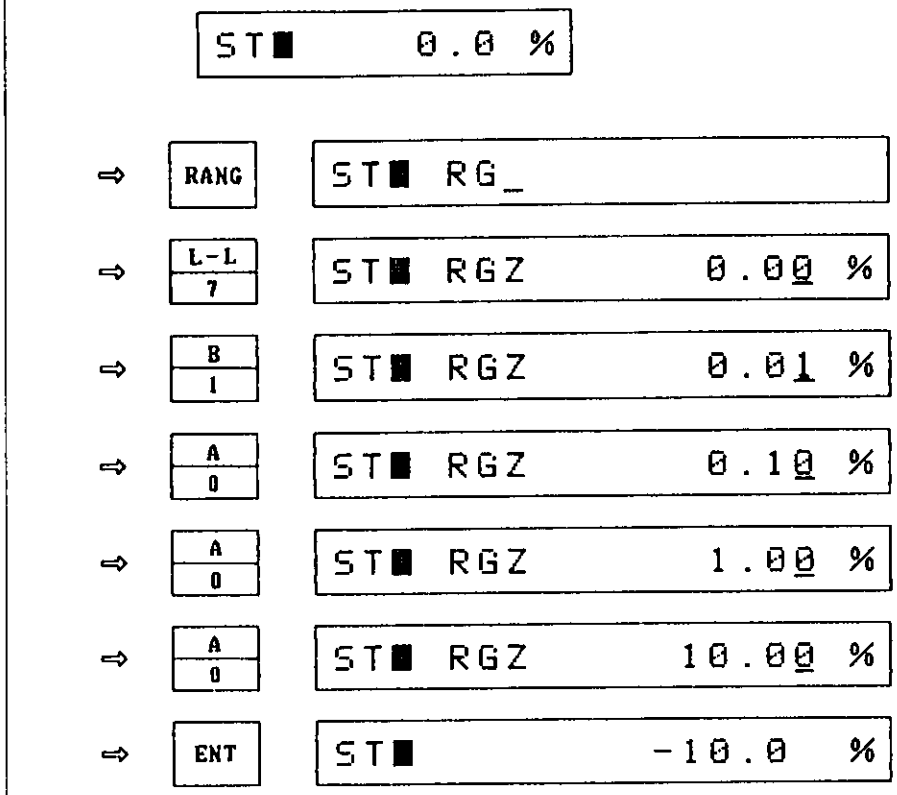
$$\text{スパンレンジ（ＲＡＧＳ）} = \frac{1080(℃) - 120(℃)}{1200} \times 100 = 80\,(\%)$$



(2) ＨＨＣによる変更

① ゼロレンジ変更

（注：検出部が０℃の状態において）



（注：■にはステーションナンバが表示されます）

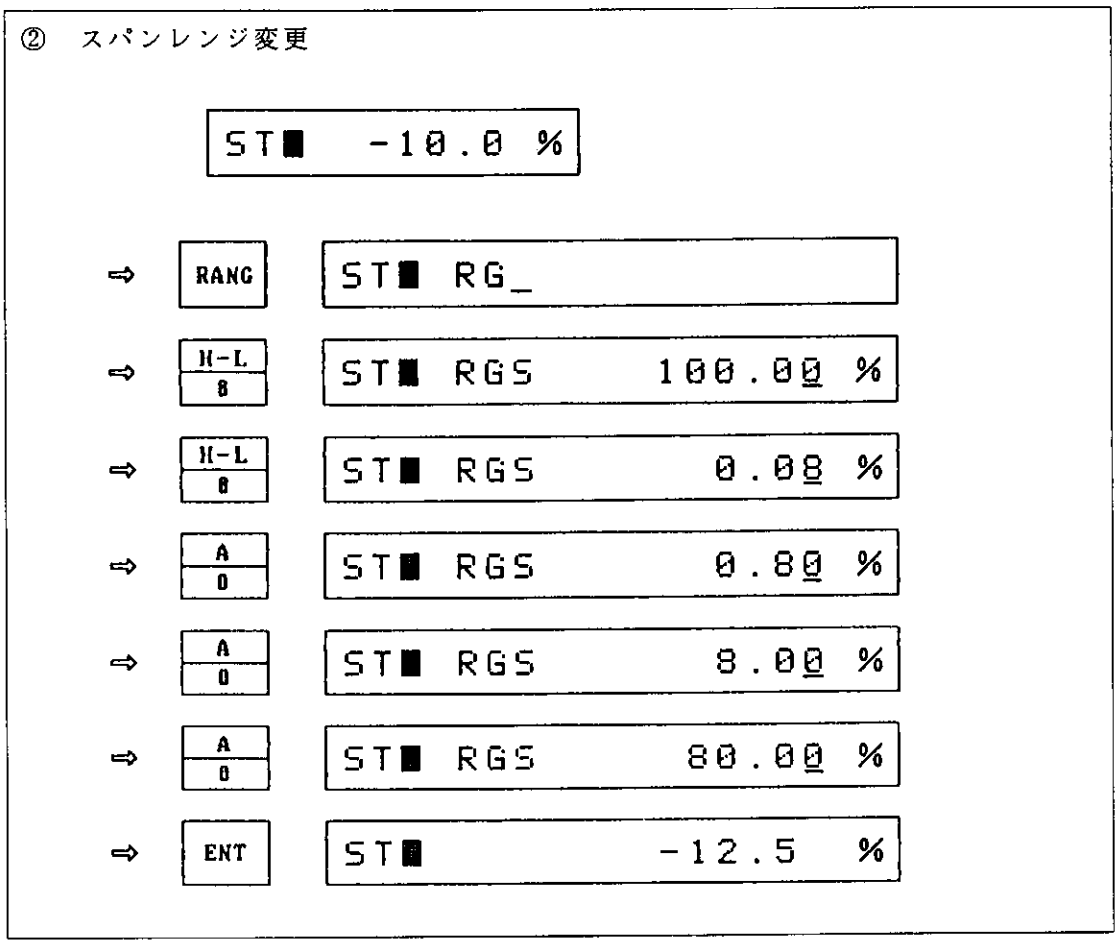
注　意

ENT を押した後に表示される－10.0％は，ゼロレンジ変更後，ゼロ点が＋10％の所で基準となりますので，０％は相対的に－10％となります。

ゼロレンジ変更の設定幅は，次の範囲です。

センサの種類	最大設定スパン	ゼロレンジ変更の設定幅
熱電対（Ｊ）	500℃ 1000℃	－40.00　～＋80.00 ％ －20.00　～＋80.00 ％
熱電対（Ｅ）	500℃ 1000℃	－40.00　～＋80.00 ％ －20.00　～＋80.00 ％
熱電対（Ｋ）	600℃ 1200℃	－33.33　～＋80.00 ％ －16.67　～＋80.00 ％
測温抵抗体	300℃ 600℃	－66.67　～＋80.00 ％ －33.33　～＋80.00 ％

② スパンレンジ変更



注　意

ENT を押した後に表示される－12.5%は，スパンレンジ変更後，スパンが100%から80%に設定されたため，－10%が相対的に－12.5%となります。

$$-10.0 \times \frac{100.0}{80.0} = -12.5\ (\%)$$

スパンレンジ変更後の設定幅は20.00～100.00%以内です。

付 5.　ＨＨＣによる変換器のメモリの読書き機能

ＲＡＭ　ＭＡＰについて

「ＲＡＭ　ＭＡＰ」を別途要求されたお客様はＲＡＭ　ＭＡＰに工場出荷時のデータが記載されていますので，それを参考にして変換器固有のメモリデータを，ＨＨＣにより読書きすることができます。

ＲＡＭ　ＭＡＰの例を下記に示します。

番地	メモリデータ	番地	メモリデータ	番地	メモリデータ
00	002C	10	4113	20	0000
02	001E	12	411D	22	2710
04	0041	14	4172	2E	32A2
06	0032	16	4160	30	28F0
08	001E	18	4138	38	1500
0A	0034	1A	4172		
0C	0031	1C	412E		
0E	003C	1E	4168		

注　意

(1)　ＲＡＭ　ＭＡＰに記載されている番地およびメモリデータは，すべて16進数で表わされています。

(2)　メモリデータは，ＨＨＣまたは上位システムより設定値を変更された場合，ＲＡＭ　ＭＡＰのメモリデータの数値と異なる場合があります。

(3)　メモリデータの読書きについての詳細は，ＨＨＣの取扱説明書を参照してください。

付表４－１　ＲＡＭ　ＭＡＰの番地説明

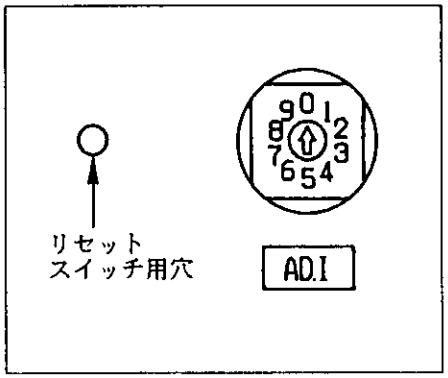
番　地	内　　容
20 22	RANG キーの操作によりメモリデータの変更となります。
38	装置形式を数値で表わします。ＨＨＣおよびマスタステーションで確認することができます。

付 6.　リセットスイッチの使用方法

出力値に異常が生じたり，メモリバックアップ用電池の交換を行った場合，リセットスイッチを押してください。

リセットスイッチ用穴はφ3です。

絶縁体の棒を差込んで軽く押してください。



出力値の異常によりリセットスイッチを押した場合は，ＨＨＣによりＲＡＭＭＡＰを参照して，メモリデータを確認してください。

付 7.　パーツリスト

この度は，当社の製品をご採用頂き，まことにありがとうございました。

このパーツリストは本製品の標準仕様について保守上必要と思われる部品のリストを記載しておりますので，保守用部品をご要求の際，是非ご一読ください。

【記載事項の説明】

1. 項　番　号：各ブロック図内に記された番号（1～99）で，部品表の項番号（1～99）と一致します。
2. 部品番号：この番号単位（A010～Z99Z）で部品供給を行います。部品番号のないものは，供給範囲外となります。
3. 個　数：ブロック図中の個数を示します。
4. 備　考：(1) 部品が，他の部品に含まれた形で納入する場合は“項番2，3を含む”，また，他の項番の部品と一体形でのみ納入する場合は“項番5，6と一体でのみ納入”というように，備考欄に記載されています。
   (2) 部品が用途により数種類あるとき，製品形式記号*で表していますので，それに対応する部品番号をご指定ください。
   (3) ねじ，ナット類の材質，表面処理の記号として次の記号を用います。
   　E　：材質「鋼」で亜鉛メッキのもの
   　B　：材質「黄銅」でニッケルメッキのもの
   　SUS：材質「ステンレス鋼」のもの
   *）例　＊5：製品形式記号の5桁目

【略字の説明】

◆ AR：必要量 (as required)　◆ ass'y：組立 (assembly)　◆ pc：片 (piece)

【保守用部品のご注文方法】

ご注文の際は，「製品形式」，「部品番号」，「部品名称」，「数量」をご指定ください。

なお，ご要求の部品を正確に納入するために，当社側から仕様（目盛範囲，測定範囲など）を確認させて頂く場合がありますことを，あらかじめご承知おきください。

ただし，特別仕様の部品をご要求の際は，製品の形式銘板をご参照の上，製品の形式，製造年月日，機番，仕様（目盛範囲，測定範囲など），部品名称および数量をお知らせください。部品名称が不明なときは，部品の概略図，または，お差し支えなければ見本品などをお示しください。

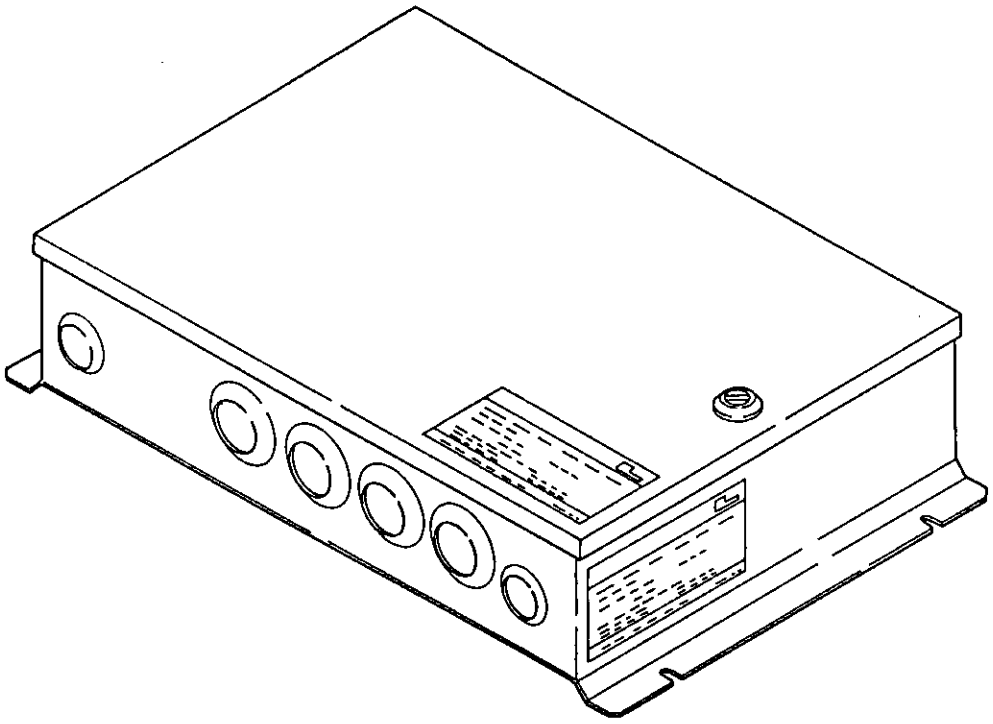
【部品に関するお問い合わせ】

本製品をお買い上げ頂いた当社特約店，または富士電機システック㈱の最寄りの営業所までご連絡ください。

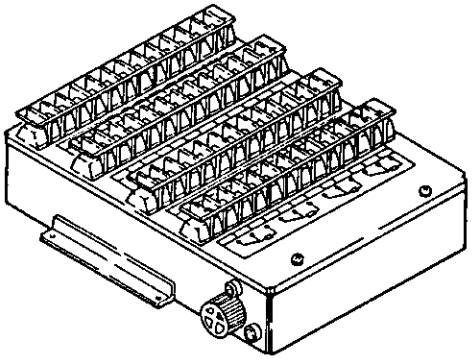
なお，お客様が当社に関係なく部品を調達され，保守または修理などをされた場合，たとえ本製品が所定の機能を十分に発揮できない事態が生じましても，遺憾ながら当社では責任を負い兼ねますのでご了承ください。

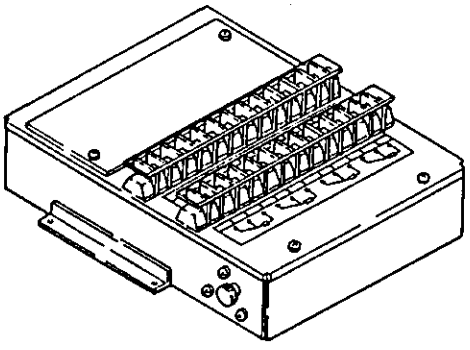
目　次
Contents

BLOCK A



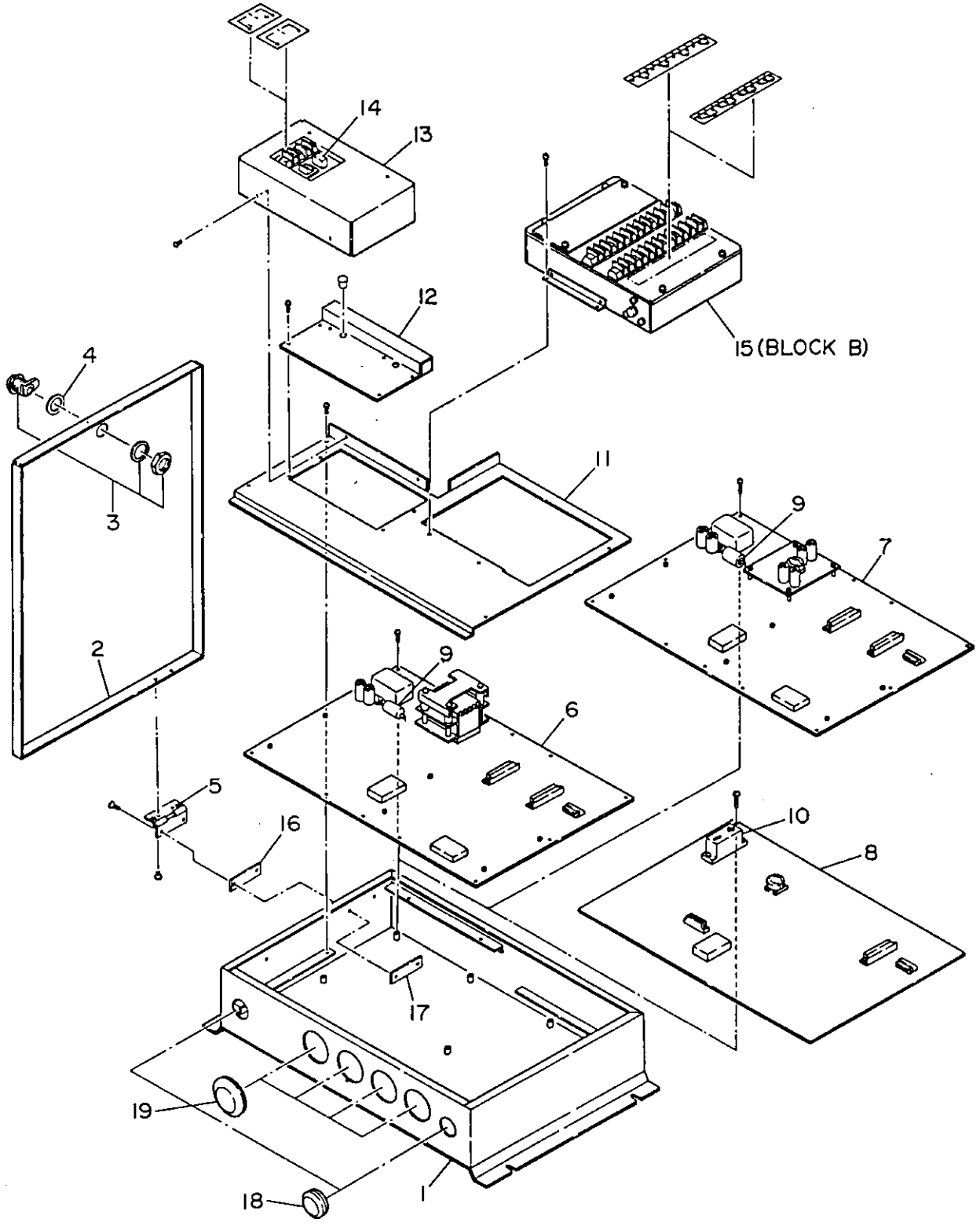
BLOCK B





ブロック図 Block	ブロック名称 Name of Block	ページ Page
BLOCK A	本体組立 Main Ass'y	付－15～19
BLOCK B	光ユニットケース組立 Optical Unit Case Ass'y	付－20～22

BLOCK A 本体組立
Main ass'y



BLOCK A 本体組立
Main ass'y

お 願 い
Note

プリント板組立をご注文の場合は，必ず完全な形式コードをご連絡ください。
When P. C. B ass'y is ordered, be sure to specify the complete model code on the order.

項番 Item No.	部品番号 Parts No.	部品名称 Part Name	個数 Q'ty	備考 Remarks
1	A010	ケース組立 Case ass'y	1	
2	A020	カバー組立 Cover	1	項番3，4，5を含む Contains item No.3, 4, 5
3	A030	ドライバ錠 Lock key	1	
4	A040	スペーサ Spacer	1	
5	A050	ヒンジ Hinge	2	

				＊4	5	7	
6	A060	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	2	A	2, 3, 4	T.C <J> (16) Low AC
	A061	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	1	A	2, 3, 4	T.C <J> (8) Low AC
	A062	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	2	B	2, 3, 4	T.C <J> (16) High AC
	A063	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	1	B	2, 3, 4	T.C <J> (8) High AC
	A064	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	2	C	2, 3, 4	T.C <E> (16) Low AC
	A065	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	1	C	2, 3, 4	T.C <E> (8) Low AC
	A066	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	2	D	2, 3, 4	T.C <E> (16) High AC
	A067	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	1	D	2, 3, 4	T.C <E> (8) High AC
	A068	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	2	E	2, 3, 4	T.C <K> (16) Low AC
	A069	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	1	E	2, 3, 4	T.C <K> (8) Low AC
	A06A	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	2	F	2, 3, 4	T.C <K> (16) High AC
	A06B	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	1	F	2, 3, 4	T.C <K> (8) High AC
	A06C	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	2	G	2, 3, 4	R.B (16) Low AC<JPt100>
	A07D	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	1	G	2, 3, 4	R.B (8) Low AC<JPt100>

BLOCK A 本体組立
Main ass'y

項番 Item No.	部品番号 Parts No.	部品名称 Part Name	個数 Q'ty	備考 Remarks			
				＊4	5	7	
	A06E	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	2	H	2, 3, 4	R.B (16) High AC<JPt100>
	A06F	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	1	H	2, 3, 4	R.B (8) High AC<JPt100>
	A06G	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	2	J	2, 3, 4	R.B (16) Low AC<Pt100>
	A06H	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	1	J	2, 3, 4	R.B (8) Low AC<Pt100>
	A06I	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	2	K	2, 3, 4	R.B (16) High AC<Pt100>
	A06J	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	1	K	2, 3, 4	R.B (8) High AC<Pt100>
				＊4	5	7	
7	A070	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	2	A	1	J.C <J> (16) Low DC
	A071	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	1	A	1	J.C <J> (8) Low DC
	A072	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	2	B	1	J.C <J> (16) High DC
	A073	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	1	B	1	J.C <J> (8) High DC
	A074	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	2	C	1	J.C <E> (16) Low DC
	A075	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	1	C	1	J.C <E> (8) Low DC
	A076	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	2	D	1	J.C <E> (16) High DC
	A077	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	1	D	1	J.C <E> (8) High DC
	A078	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	2	E	1	J.C <K> (16) Low DC
	A079	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	1	E	1	J.C <K> (8) Low DC
	A07A	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	2	F	1	J.C <K> (16) High DC
	A07B	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	1	F	1	J.C <K> (8) High DC
	A07C	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	2	G	1	R.B (16) Low DC<JPt100>
	A07D	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	1	G	1	R.B (8) Low DC<JPt100>
	A07E	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	2	H	1	R.B (16) High DC<JPT100>
	A07F	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	1	H	1	R.B (8) High DC<JPT100>

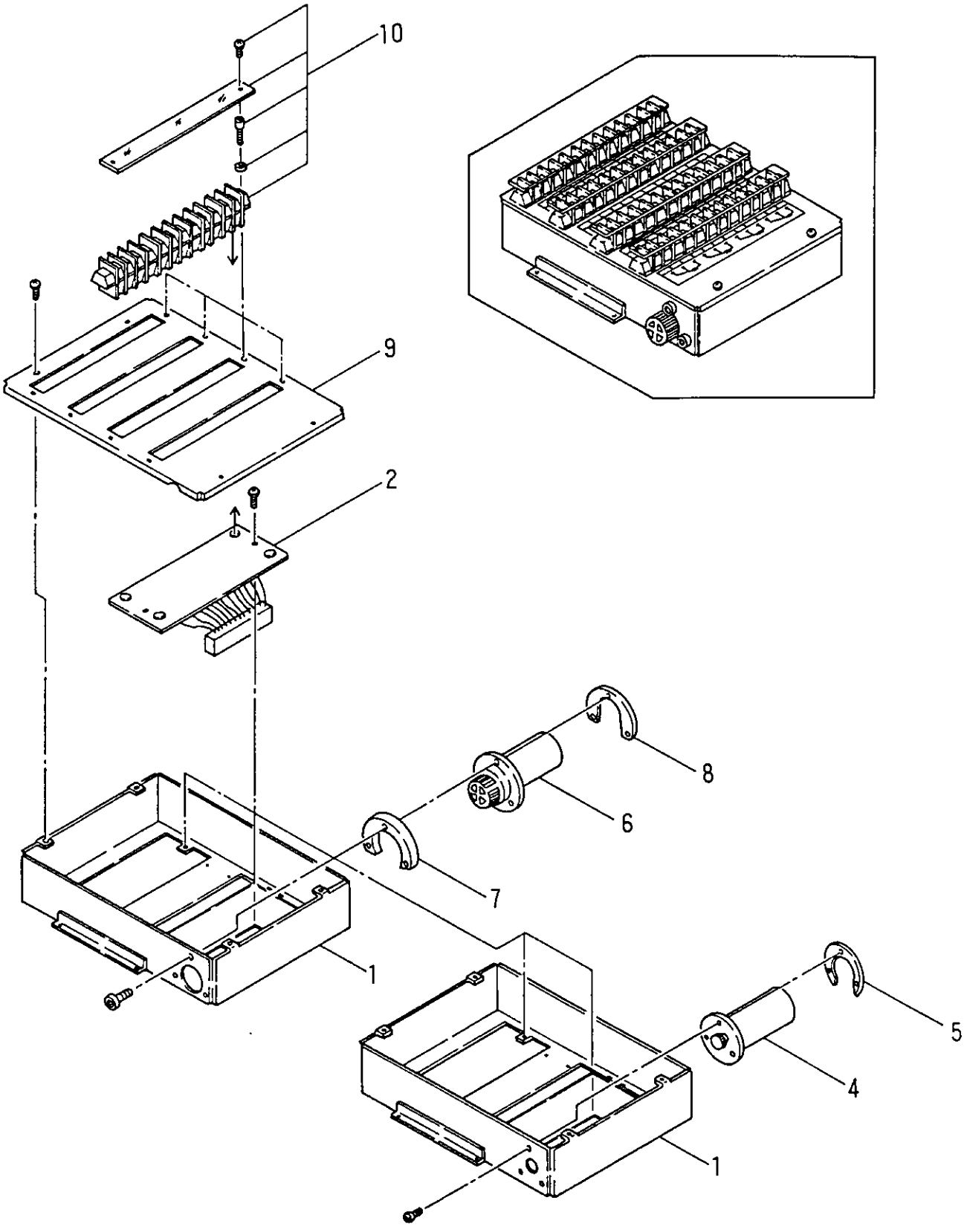
BLOCK A 本体組立
Main ass'y

項番 Item No.	部品番号 Parts No.	部品名称 Part Name	個数 Q'ty	備考 Remarks			
				＊4	5	7	
	A07G	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	2	J	1	R.B (16) Low DC<Pt100>
	A07H	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	1	J	1	R.B (8) Low DC<Pt100>
	A07I	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	2	K	1	R.B (16) High DC<Pt100>
	A07J	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	1	K	1	R.B (8) High DC<Pt100>
				＊5	6	7	
8	A080	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	H	A	1	R.B (8) High<JPt100>
	A081	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	G	A	1	R.B (8) Low<JPt100>
	A082	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	K	A	1	R.B (8) High<Pt100>
	A083	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	J	A	1	R.B (8) Low <Pt100>
	A084	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	B	A	1	T.C <J> (8) high
	A085	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	A	A	1	T.C <J> (8) Low
	A086	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	D	A	1	T.C <E> (8) high
	A087	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	C	A	1	T.C <E> (8) Low
	A088	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	F	A	1	T.C <K> (8) high
	A089	プリント板組立 P.C.B. ass'y	1	E	A	1	T.C <K> (8) Low
9	A090	バッテリー組立 Battery ass'y	1	AC, DC用 For AC, DC.			
10	A100	バッテリー組立 Battery ass'y	1	本安用			
11	A110	シールド板 Sealed plate	1				
12	A120	スイッチカバー Switch cover	1				
13	A130	電源カバー組立 Power supply cover ass'y	1				
				＊6			
14	A140	ヒューズ Fuse		Y			
	A141	ショートプラグ Short plug		A, B, C			本安用

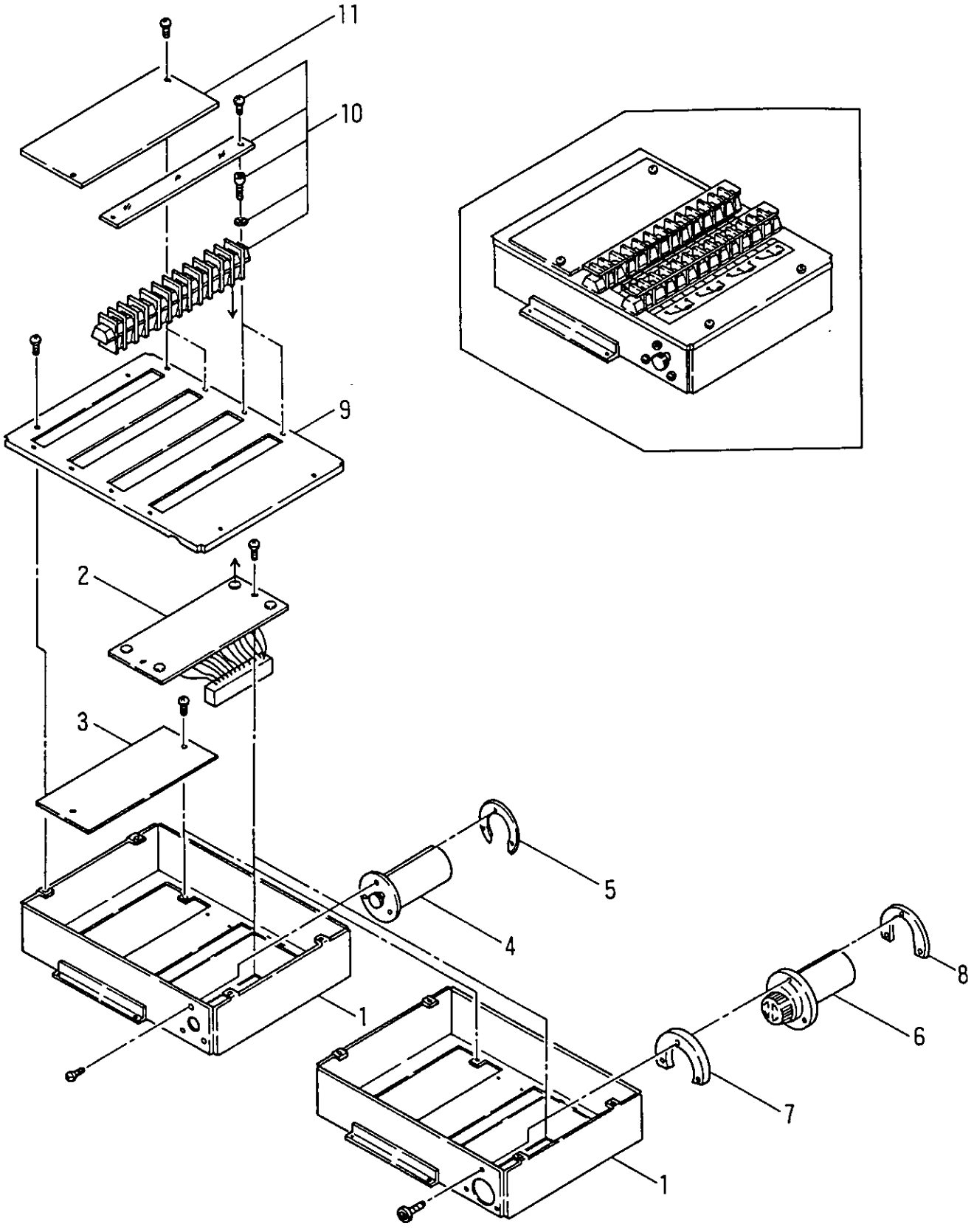
BLOCK A 本体組立
Main ass'y

項番 Item No.	部品番号 Parts No.	部品名称 Part Name	個数 Q'ty	備考 Remarks		
				＊4	9	部品はBLOCK Bで供給されます。
15	A150	光ユニットケース組立 Optical unit case ass'y	1	1	9	φ9ケーブル，8点用
	A151	光ユニットケース組立 Optical unit case ass'y	1	2	9	φ9ケーブル，16点用
	A152	光ユニットケース組立 Optical unit case ass'y	1	1	6	φ6ケーブル，8点用
	A153	光ユニットケース組立 Optical unit case ass'y	1	2	6	φ6ケーブル，16点用
16	A160	スペーサ Spacer	1			
17	A170	板ナット Plate nut	2			
18	A180	膜付グロメット Gromet with diaphram	2			
19	A190	膜付グロメット Grommet with diaphram	4			

BLOCK B 光ユニットケース組立 (16点用)
Optical unit case ass'y (for 16 point)



BLOCK B 光ユニットケース組立（8点用）
Optical unit case ass'y (for 8 point)



VOL. NO. FRL-11A

BLOCK B 光ユニットケース組立
Optical unit case ass'y

項番 Item No.	部品番号 Parts No.	部品名称 Part Name	個数 Q'ty	備考 Remarks
				＊9
1	B010	光ユニットケース組立 Optical unit case ass'y	1	9 φ9ケーブル用 For φ9 cable.
	B011	光ユニットケース組立 Optical unit case ass'y	1	6 φ6ケーブル用 For φ6 cable.
				＊4
2	B020	センサコネクタ組立 Sensor connector ass'y	1	1 8点用 For 8 point.
	B021	センサコネクタ組立 Sensor connector ass'y	2	2 16点用 For 16 point.
3	B030	シールド板A Seald plate-A	1	8点用 For 8 point.
				＊9
4	B040	光ユニット組立 Optical unit ass'y	1	6 φ6ケーブル用 For φ6 cable.
5	B050	リングナット Ring nut	1	φ6ケーブル用 For φ6 cable.
				＊9
6	B060	光ユニット組立 Optical unit ass'y	1	9 φ9ケーブル用 For φ9 cable.
7	B070	スペーサ Spacer	1	φ9ケーブル用 For φ9 cable.
8	B080	リングナット Ring nut	1	φ9ケーブル用 For φ9 cable.
9	B090	光ユニットカバー Optical unit cover	1	
				＊4
10	B100	貫通式端子台 Through type terminal blocks	2	1 8点用 For 8 point.
	B101	貫通式端子台 Through type terminal blocks	4	2 16点用 For 16 point.
11	B110	シールド板 Sealed plate	1	8点用 For 8 point.

★　マニュアルコメント用紙　★

お客様へ

マニュアルに関するご意見，ご要望，その他お気付きの点，または内容の不明確な部分がございましたら，この用紙に具体的にご記入のうえ，担当営業員にお渡しください。

マニュアル№	INF−TN2FRL
マニュアル名称	光ファイバ式多点温度変換器 形式：FRL

ご提出日		年　月　日
ご提出者	社名	
	所属	
	氏名	

ページ	行	内容
		意見，要望，内容不明確（まちがい，説明不足，用語不統一，誤字脱字，その他） ……いずれかに○印

出版元記入欄	担当		受付	年　月　日	受付番号	

富士電機システムズ株式会社

本社　〒141-0032　東京都品川区大崎一丁目11番2号（ゲートシティ大崎イーストタワー）
http://www.fesys.co.jp

技術相談窓口（インフォメーションセンター）
http://www.fic-net.jp
℡　（042）585-2800　　FAX （042）585-2810
受付時間　AM9：00～12：00　PM1：00～5：00
［月～金曜日（祝日を除く）、FAXでの受信は常時行っています］